Design- und Implementierungsleitfaden

EMC VSPEX MIT EMC VPLEX FÜR VMWARE vSPHERE

Zusammenfassung

In diesem Dokument wird die EMC VSPEX Proven Infrastructure-Lösung für Private Cloud-Bereitstellungen mit EMC VPLEX Metro, VMware vSphere sowie EMC VNX 5400 für bis zu 300 virtuelle Maschinen, EMC VNX 5600 für bis zu 600 virtuelle Maschinen oder EMC VNX 5800 für bis zu 1.000 virtuelle Maschinen beschrieben.

August 2014

EMC²

Copyright © 2014 EMC Deutschland GmbH. Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlicht in Deutschland.

Veröffentlicht im August 2014

EMC ist der Ansicht, dass die Informationen in dieser Veröffentlichung zum Zeitpunkt der Veröffentlichung korrekt sind. Diese Informationen können jederzeit ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

Die Informationen in dieser Veröffentlichung werden ohne Gewähr zur Verfügung gestellt. Die EMC Corporation macht keine Zusicherungen und übernimmt keine Haftung jedweder Art im Hinblick auf die in diesem Dokument enthaltenen Informationen und schließt insbesondere jedwede implizite Haftung für die Handelsüblichkeit und die Eignung für einen bestimmten Zweck aus. Für die Nutzung, das Kopieren und die Verbreitung der in dieser Veröffentlichung beschriebenen Software von EMC ist eine entsprechende Softwarelizenz erforderlich.

EMC2, EMC und das Logo von EMC sind eingetragene Marken oder Marken der EMC Corporation in den USA und in anderen Ländern. Alle anderen in diesem Dokument erwähnten Marken sind das Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber.

Eine aktuelle Liste der Produkte von EMC finden Sie unter EMC Corporation Trademarks auf http://germany.emc.com.

EMC VSPEX MIT EMC VPLEX FÜR VMWARE vSPHERE
Design- und Implementierungsleitfaden

Art.-Nr.: H13385

Inhalt

Kapitel 1 Zusammenfassung 9
Zusammenfassung 10

Kapitel 2 Hintergrund und Überblick über VPLEX 11
Zweck des Dokuments 12
Zielgruppe 12
Geschäftliche Herausforderung 12

Kapitel 3 VSPEX-Lösung mit VPLEX 13
Übersicht 14
VPLEX Local 14
VPLEX Metro 15
Zusammenfassung zur VPLEX-Plattformverfügbarkeit und -skalierbarkeit 16

Kapitel 4 VPLEX im Überblick 17
Übersicht 18
Kontinuierliche Verfügbarkeit 18
Datenmobilität 19
Über Entfernungen verteilte Cluster 21
VSphere HA und VPLEX Metro HA 22
Verfügbarkeit von VPLEX 22
Speicher-/Serviceverfügbarkeit 23

Kapitel 5 Lösungsarchitektur 25
Übersicht 26
Wichtige VPLEX-Komponenten 27
VPLEX Witness 29
Virtualisierter VPLEX-Speicher für VMware ESXi 31
VMFS 31
Raw Device Mapping (RDM) 31
VSPEX-Speicherbausteine 32

Kapitel 6 Best Practices und Konfigurationsempfehlungen 33
Best Practices für VPLEX-Back-end-Speicher 34
Best Practices für die VPLEX-Hostkonnektivität 34
Best Practices für die VPLEX-Netzwerkkonnektivität 35
Best Practices für die VPLEX-Clusterkonnektivität 35
Richtlinien zur Speicherkonfiguration 36
Mit VPLEX Metro virtualisierte VNX5400 37

Mit VPLEX Metro virtualisierte VNX5600 38
Mit VPLEX Metro virtualisierte VNX5800 39
Globale VNX-Einstellungen für alle VNX-Konfigurationen 40
Fazit 40

Kapitel 7 VPLEX Local-Bereitstellung 41

Übersicht 42
Physische Installation 42
Vorbereitende Aufgaben 43
Festlegen der öffentlichen IPv4-Adresse 52
Ausführen des EZ-Konfigurationsassistenten 52
Bereitstellen von Back-end-Speicher 53
Wiederaufnehmen der EZ-Konfiguration 53
Meta-Volume 53
Registrierung von VPLEX 54
Aktivieren der Front-end-Ports 54
Konfigurieren von VPLEX für das ESRS-Gateway 54

Kapitel 8 Bereitstellung von VPLEX Metro 55

Übersicht 57
Physische Installation 57
Vorbereitende Aufgaben 58
Festlegen der öffentlichen IPv4-Adresse 58
Ausführen des EZ-Konfigurationsassistenten auf Cluster 1 58
Bereitstellen von Back-end-Speicher 59
Wiederaufnehmen der EZ-Konfiguration 59
Meta-Volume 59
Registrierung von Cluster 1 60
Aktivieren der Front-end-Ports 60
Verbinden von Cluster 2 60
Überprüfen der Produktversion 60
Überprüfen der Integrität von Cluster 2 60
Synchronisieren der Cluster 60
Starten der EZ-Konfiguration auf Cluster 2 61
Bereitstellen von Back-end-Speicher in Cluster 2 61
Wiederaufnehmen der EZ-Konfiguration auf Cluster 2 61
Erstellen des Meta-Volume auf Cluster 2 61
Registrierung von Cluster 2 61
Konfigurieren von VPLEX für das ESRS-Gateway 62
Abschließen der EZ-Konfiguration auf Cluster 1 62
Abschließen der EZ-Konfiguration auf Cluster 2 62
Konfigurieren von WAN-Schnittstellen 62

Zusammenführen der Cluster 63
Erstellen von Protokollierungs-Volumes 63
Erneutes Überprüfen der Clusterintegrität....63

Kapitel 9 VPLEX Provisioning 65

Virtuelle VPLEX-Volumes....66
Bestätigen der Speicherpools....66
Virtualisieren von VNX-Speicher mit VPLEX Local....67
Beanspruchen von Volumes von der VNX und Erstellen virtueller Volumes 67
Erstellen von VPLEX-Speicheransichten und anschließendes Hinzufügen von Volumes, Initiatoren und Ports....67

Kapitel 10 Hinzufügen von VPLEX zu einer VSPEX-Lösung 69

Übersicht....70
Grundlegende Annahmen....70
Integrationsverfahren 70
Speicherarrayzuordnung 70
VPLEX-Verfahren....71
Zeigen Sie das Speicherarray von der VPLEXCLI an....71
Erneutes Erkennen von neuem Speicher 71
Validieren des neuen Speichers....71
Beanspruchen Sie das Volume in VPlexCLI. 72
Überprüfen und bestätigen Sie Ihre Änderungen. 73
Einschalten der Hosts....74
Registrieren der Hostinitiatoren 74
Erstellen von hoch verfügbaren Datastores....77

Kapitel 11 Konvertieren von VPLEX Local in VPLEX Metro 79

Übersicht....80
Erfassen von Informationen für Cluster 2 80
Konfigurationsinformationen für Cluster Witness....80
VPLEX Consistency Groups und Detach-Regeln 81
Erstellen von verteilten RAID-1-Geräten (DR1)....81
Erstellen von Speicheransichten....82

Kapitel 12 Checkliste nach der Installation 83

Post-Install Checkliste 84

Kapitel 13 Zusammenfassung 85

Zusammenfassung....86

Anhang A Quellennachweise 87

EMC – Dokumentation....88
Andere Dokumentation....89

Anhang B Tech Refresh mit VPLEX-Datenmobilität 91
VPLEX-Datenmobilität....92
Voraussetzungen: 92
Übersicht über den Datenmobilitätsvorgang:....93

Anhang C VPLEX-Konfigurationseinschränkungen 97
VPLEX-Konfigurationseinschränkungen 98

Anhang D Informationen über VSPEX 99
Informationen über VSPEX....100

Abbildungen

Abbildung 1. VSPEX Private Cloud-Komponenten für VPLEX Local 15
Abbildung 2. VSPEX Private Cloud-Komponenten für VPLEX Metro 16
Abbildung 3. Anwendungsmobilität innerhalb des Rechenzentrums 20
Abbildung 4. Anwendungsmobilität über Rechenzentren hinweg 21
Abbildung 5. Beispiel für Anwendungs- und Datenmobilität 21
Abbildung 6. Beispiel für eine hoch verfügbare Infrastruktur 23
Abbildung 7. VPLEX Local-Architektur für Umgebungen mit einem einzigen Standort 26
Abbildung 8. VPLEX Metro-Architektur für Umgebungen mit mehreren Standorten ... 26
Abbildung 9. VPLEX Metro mit verteilten RAID-1-Volumes 27
Abbildung 10. Ausfallszenarien ohne VPLEX Witness 29
Abbildung 11. Ausfallszenarien mit VPLEX Witness 30
Abbildung 12. VSPEX mit VPLEX Metro unter Verwendung von VPLEX Witness an einem 3. Standort 30
Abbildung 13. Virtuelle VMware-Laufwerkstypen 31
Abbildung 14. Speicherlayout für 300 virtuelle Maschinen mithilfe von VNX5400 37
Abbildung 15. Speicherlayout für 600 virtuelle Maschinen mithilfe von VNX 5600 38
Abbildung 16. Speicherlayout für 1.000 virtuelle Maschinen mithilfe von VNX 5800 39
Abbildung 17. Platzieren von VNX-LUNs in eine VPLEX-Speichergruppe 66
Abbildung 18. Status- und Anmeldebildschirm des VPLEX Local-Systems 67
Abbildung 19. Über VNX-LUNs erstellte virtuelle VPLEX-Volumes 67
Abbildung 20. VPLEX-Speichergruppen 67
Abbildung 21. EZ-Provisioning 72
Abbildung 22. Erstellen von virtuellen Volumes – Auswählen des Arrays 72
Abbildung 23. Erstellen von virtuellen Volumes – Auswählen von Speicher-Volumes 73
Abbildung 24. Erstellen von verteilten Volumes – Auswählen von Spiegelungen 73
Abbildung 25. Erstellen von verteilten Volumes – Auswählen von Consistency Groups 74
Abbildung 26. EZ-Provisioning – Registrieren von Initiatoren 74
Abbildung 27. Anzeigen nicht registrierter Initiatorports 75
Abbildung 28. Registrieren der Hostinitiatorports 75
Abbildung 29. EZ-Provisioning – Erstellen der Speicheransicht 76
Abbildung 30. Auswählen der Speicheransicht – Auswählen von Initiatoren 76
Abbildung 31. Auswählen der Speicheransicht – Auswählen von FE-Ports 77
Abbildung 32. Auswählen der Speicheransicht – Auswählen virtueller Volumes 77

Abbildung 33. Systemstatusseite für VPLEX Metro 80
Abbildung 34. Für virtuelle Volumes erstellte VPLEX Consistency Group 81
Abbildung 35. Verteilte VPLEX-Geräte 81
Abbildung 36. VPLEX-Speicheransicht für ESXi-Hosts 82
Abbildung 37. Pairing der Quell- und Ziel-Volumes 93
Abbildung 38. Einrichten der Übertragungsgeschwindigkeit und Starten von Jobs 93
Abbildung 39. Status des Mobilitätsjobs mit Fortschrittsanzeige für erneuten Aufbau 94
Abbildung 40. Status des Mobilitätsjobs mit angezeigtem Abschluss 94
Abbildung 41. Option zum Bestätigen oder Abbrechen des Mobilitätsjobs 94
Abbildung 42. Bestätigen des Mobilitätsjobs 95

Tabellen

Tabelle 1. VPLEX Komponenten 27
Tabelle 2. VPLEX-Hardwareressourcen für den Speicher 36
Tabelle 3. IP-Netzwerkinformationen (nur IPv4) 44
Tabelle 4. Planung für das Metadatenbackup 44
Tabelle 5. SMTP-Details zum Konfigurieren von Ereignisbenachrichtigungen 44
Tabelle 6. Für EMC Support erforderliche Produktregistrierung 48
Tabelle 7. VPLEX Metro-Arbeitsblatt für IP-WAN-COM 49
Tabelle 8. Anforderungen an Cluster Witness 51
Tabelle 9. VPLEX-Konfigurationseinschränkungen 98

Kapitel 1 Zusammenfassung

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Zusammenfassung **10**

Zusammenfassung

Unternehmen, die mit einem beschränkten IT-Budget wirtschaften müssen, stehen vor Herausforderungen bei der Sicherstellung der Anwendungsverfügbarkeit. Die vermehrte Bereitstellung von Speichervirtualisierung senkt Kosten und verbessert die Verfügbarkeit. Dies allein reicht aber nicht aus, damit Unternehmen ihren Anwendern die benötigte Anwendungsverfügbarkeit bieten können. Dieses Dokument bietet einen Überblick über VPLEX und Anwendungsbeispiele. Zudem wird erläutert, wie VSPEX mit VPLEX-Lösungen die kontinuierliche Verfügbarkeit und Mobilität bereitstellen, die geschäftskritische Anwendungen für einen Betrieb sieben Tage die Woche rund um die Uhr benötigen.

Das Dokument ist in Abschnitte unterteilt, die Ihnen einen Überblick über die VPLEX-Produktreihe und Anwendungsbeispiele bieten. Sie finden zudem einen Überblick über die Lösungsarchitektur und erfahren, wie VPLEX die VMware-Funktionen erweitert. Außerdem erhalten Sie Informationen zu den Lösungsanforderungen und Konfigurationsdetails.

Die Versionen der EMC® VPLEX™-Produktreihe, Local und Metro, bieten eine kontinuierliche Verfügbarkeit und unterbrechungsfreie Datenmobilität für Speicher von EMC und Drittanbietern innerhalb von und über Rechenzentren hinweg. Darüber hinaus werden in diesem Dokument die folgenden Themen behandelt:

- Mit VMware vSphere profitieren Sie von einer einfacheren und günstigeren Bereitstellung einer höheren Verfügbarkeit für geschäftskritische Anwendungen. Mit vSphere können Unternehmen die Baseline-Verfügbarkeitsebene für alle Anwendungen auf einfache Weise steigern und gleichzeitig einfacher und kosteneffizienter höhere Verfügbarkeitsebenen bereitstellen.
- VPLEX Metro erweitert VMware vMotion, HA, DRS und FT, indem das VMware-Cluster über eine größere Entfernung verteilt wird. So sind Lösungen möglich, die über eine herkömmliche „Disaster Recovery“ hinausgehen.
- Dieses Dokument enthält Lösungsanforderungen für Software und Hardware, Materiallisten, eine schrittweise Dimensionierungsanleitung und Arbeitsblätter sowie überprüfte Bereitstellungsschritte für die Implementierung einer VPLEX-Lösung mit einer VSPEX Private Cloud für VMware vSphere, die bis zu 1.000 virtuelle Maschinen unterstützt.

Kapitel 2 Hintergrund und Überblick über VPLEX

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Zweck des Dokuments 12

Zielgruppe 12

Geschäftliche Herausforderung 12

Zweck des Dokuments

Dieses Dokument bietet eine erste Einführung in die Verwendung von VPLEX zur Nutzung der Vorteile der VSPEX Proven Infrastructure sowie eine Erläuterung zum Ändern der Architektur für besondere Projekte. Sie erhalten zudem Anweisungen, wie Sie das Gesamtsystem effektiv bereitstellen und überwachen können.

Dieses Dokument bezieht sich auf VSPEX in der Bereitstellung mit EMC VPLEX Metro und VPLEX Witness. Die in diesem White Paper enthaltenen Details basieren auf den folgenden Konfigurationen:

- VPLEX GeoSynchrony 5.3 oder höher
- VPLEX Metro
- Eine innerhalb von 10 ms liegende RTT für VPLEX-Cluster
- Bereitstellung von VPLEX Witness an eine dritte Ausfalldomain
- Verwendung von ESXi und vSphere 5.5 oder höher
- Ein beliebiges qualifiziertes Arraypaar (von EMC und anderen Anbietern), das in der EMC Simple Support Matrix (ESSM) unter der folgenden Adresse aufgelistet ist:

  https://elabnavigator.emc.com/vault/pdf/EMC_VPLEX_ESSM.pdf

Zielgruppe

Die Leser dieses Dokuments sollten über die erforderliche Schulung und den entsprechenden Hintergrund verfügen, um VMware vSphere, Speichersysteme der EMC VNX-Serie, VPLEX und die mit dieser Implementierung verbundene Infrastruktur installieren und konfigurieren zu können. Externe Referenzen werden bei Bedarf bereitgestellt. Die Leser sollten mit diesen Dokumenten vertraut sein. Nach dem Erwerb sollten sich Personen, die diese Lösung implementieren, auf die Konfigurationsrichtlinien der Lösungsvalidierungsphase sowie die entsprechenden Referenzen und Anhänge konzentrieren.

Geschäftliche Herausforderung

Die meisten Unternehmen arbeiten heute rund um die Uhr und der größte Teil der Anwendungen ist geschäftskritisch. Die kontinuierliche Verfügbarkeit dieser Anwendungen für alle Benutzer ist ein primäres Ziel der IT. Ein sekundäres Ziel besteht darin, alle Anwendungen möglichst schnell wieder betriebsbereit zu haben, falls die Anwendungen die Verarbeitung beenden. Der Ausfall einer Infrastruktur kann Hunderte verschiedener Ursachen haben, von Feuer, Überschwemmungen, Naturkatastrophen, Anwendungsausfällen bis hin zu ganz einfachen Fehlern, die im Computerraum auftreten. Die meisten davon entziehen sich der Kontrolle der IT. Manchmal gibt es gute Gründe, Anwendungen offline zu nehmen, z. B. für geplante Wartungsarbeiten, technische Aktualisierungen, Lastenausgleich oder Verlegung des Rechenzentrums. Das ultimative Ziel der IT-Abteilung besteht darin, die Verfügbarkeit geschäftskritischer Anwendungen aufrechtzuerhalten.

Kapitel 3 VSPEX-Lösung mit VPLEX

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Übersicht 14

VPLEX Local 14

VPLEX Metro 15

Zusammenfassung zur VPLEX-Plattformverfügbarkeit und -skalierbarkeit 16

Übersicht

VSPEX mit VPLEX nutzt Best-of-Breed-Technologien und erreicht damit die Leistungsstärke, Performance und Zuverlässigkeit, die Unternehmen benötigen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. VSPEX-Architekturen werden mit bewährten Best-of-Breed-Technologien entwickelt und bieten vollständige Virtualisierungslösungen, die Ihnen eine fundierte Entscheidung auf Hypervisor-, Server- und Netzwerkebene ermöglichen.

Kunden stellen ihre Geschäftsanwendungen zunehmend in konsolidierten Rechner-, Netzwerk- und Speicherumgebungen bereit. Mit EMC VSPEX Private Cloud mit VMware kann die komplexe Konfiguration aller Komponenten eines herkömmlichen Bereitstellungsmodells vereinfacht werden. Mit VSPEX wird die Komplexität des Integrationsmanagements reduziert, während die Design- und Implementierungsoptionen von Anwendungen erhalten bleiben. VPLEX erweitert die Value Proposition von VSPEX durch Hinzufügen der Anwendungsbeispiele für kontinuierliche Verfügbarkeit und unterbrechungsfreie Datenmobilität für die VSPEX-Infrastruktur. VPLEX rundet das VSPEX-Datensicherheitsportfolio durch die folgenden Funktionen ab:

- Unterbrechungsfreie Aktualisierung der Technologie in den Speicherarrays innerhalb von VSPEX
- Unterbrechungsfreie Verschiebung von virtuellen vMotion-Rechnern von einem VSPEX-System zu einem anderen (beispielsweise für Workload-Ausgleich oder Vermeidung von Notfallsituationen)
- Automatischer Neustart von virtuellen Maschinen von einer VSPEX zu einer anderen, um einen höheren Schutz für VMware-Umgebungen auf VSPEX bereitzustellen

In den folgenden Abschnitten werden VPLEX Local und VPLEX Metro beschrieben. Zudem wird dargestellt, wie diese die oben aufgeführten Value Propositions als Teil einer VSPEX-Lösung bereitstellen.

VPLEX Local

In dieser Lösung wird die VSPEX Private Cloud für VMware vSphere zusammen mit VPLEX Local verwendet, um ein vereinfachtes Management und eine unterbrechungsfreie Datenmobilität zwischen mehreren heterogenen Speicherarrays innerhalb des Rechenzentrums bereitzustellen. VPLEX entfernt physische Barrieren innerhalb des Rechenzentrums. Mit einer einzigartigen Scale-out-Architektur bieten das erweiterte Daten-Caching und die verteilte Cachekohärenz von VPLEX außerdem Workload-Ausfallsicherheit, automatische gemeinsame Nutzung, automatischen Lastenausgleich und automatisches Failover von Speicherdomains sowie Unterstützung für lokalen und Remotedatenzugriff mit zuverlässigen Serviceleveln.

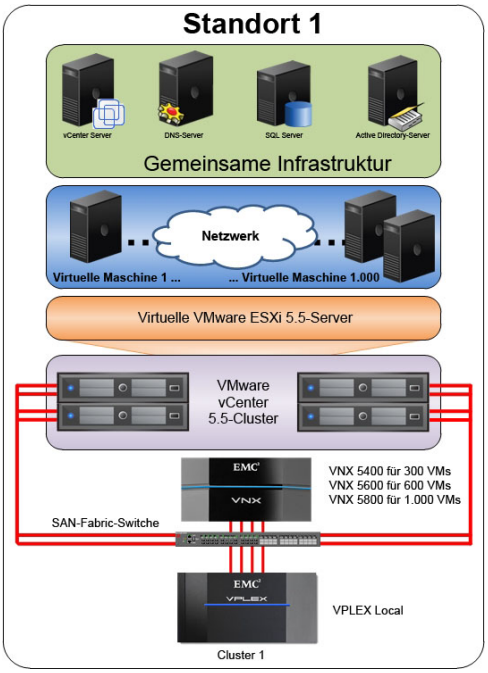

Abbildung 1. VSPEX Private Cloud-Komponenten für VPLEX Local

Hinweis: In der obigen Abbildung ist eine logische Konfiguration dargestellt, physisch kann VPLEX in einem VSPEX-Rack gehostet werden.

VPLEX Metro

VPLEX Metro baut auf den Stärken von VMware vMotion, HA, DRS und FT auf und bietet Lösungen, die über eine herkömmliche „Disaster Recovery“ hinausgehen. Diese Lösungen ermöglichen eine neue Art von Bereitstellung, die eine kontinuierliche Verfügbarkeit über Entfernungen hinweg für moderne Enterprise-Storage- und Cloudumgebungen erreicht. VPLEX Metro bietet Datenzugriff und -mobilität zwischen zwei VPLEX-Clustern innerhalb von synchronen Entfernungen (bis zu 10 ms). Die Lösung baut auf dem VPLEX Local-Ansatz auf, indem ein VPLEX Metro-Cluster zwischen den zwei geografisch verteilten Rechenzentren erstellt wird. Nach der Bereitstellung bietet diese VSPEX-/VPLEX Metro-Lösung wirklich verfügbare verteilte Speicher-Volumes über Entfernungen hinweg und bildet eine solide Grundlage für zusätzliche Ebenen von VMware-Technologie wie vMotion, HA, DRS und FT.

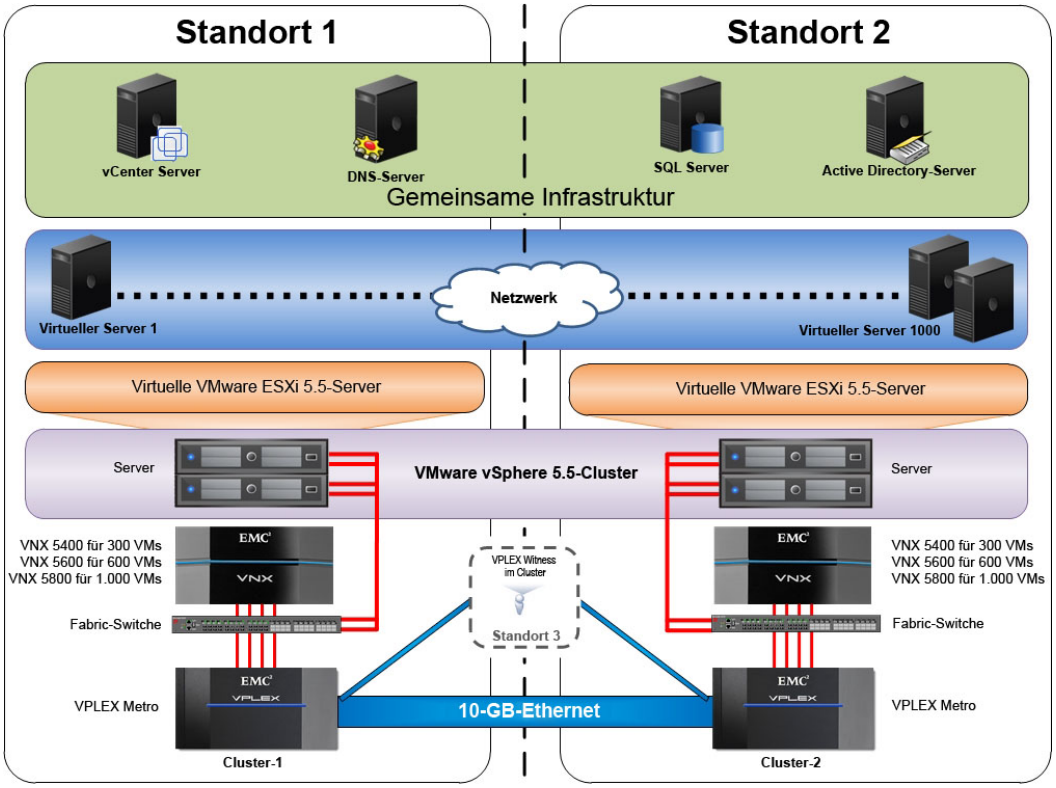

Abbildung 2. VSPEX Private Cloud-Komponenten für VPLEX Metro

Zusammenfassung zur VPLEX-Plattformverfügbarkeit und -skalierbarkeit

VPLEX erfüllt Anforderungen an hohe Verfügbarkeit und Datenmobilität und kann auf den I/O-Durchsatz skaliert werden, der für die Front-end-Anwendungen und den Back-end-Speicher erforderlich ist.

Funktionen für kontinuierliche Verfügbarkeit (Continuous Availability, CA), hohe Verfügbarkeit (High Availability, HA) und Datenmobilität (DM) sind die Merkmale der VPLEX Local- und VPLEX Metro-Lösungen, die in diesem White Paper beschrieben werden.

Zur Vermeidung von Single-Points-of-Failure bestehen VPLEX-Cluster aus einer, zwei oder vier Engines (mit jeweils zwei Directors) und einem Managementserver. Ein Cluster mit zwei oder vier Engines enthält außerdem ein Paar Fibre-Channel-Switche für die Kommunikation zwischen Directors. Jede Engine wird durch ein Standby-Netzteil (SPS) geschützt, jeder Fibre-Channel-Switch über eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) mit Strom versorgt. (In einem Cluster mit zwei oder vier Engines wird der Managementserver ebenfalls über eine USV mit Strom versorgt.)

Der Managementserver verfügt über einen öffentlichen Ethernetport, der Clustermanagementservices bereitstellt, wenn er mit dem Kundennetzwerk verbunden ist.

Mit VPLEX ist sowohl ein Scale-up als auch ein Scale-out möglich. Upgrades von einer einzigen Engine auf ein Cluster mit zwei Engines sowie von zwei auf vier Engines werden vollständig unterstützt und sind unterbrechungsfrei möglich. Dies wird als Scale-up bezeichnet. Upgrades von VPLEX Local zu VPLEX Metro werden ebenfalls unterbrechungsfrei unterstützt.

Kapitel 4 VPLEX im Überblick

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Übersicht 18

Kontinuierliche Verfügbarkeit 18

Datenmobilität 19

Über Entfernungen verteilte Cluster 21

VSphere HA und VPLEX Metro HA 22

Verfügbarkeit von VPLEX 22

Speicher-/Serviceverfügbarkeit 23

Übersicht

Die mit EMC VPLEX Metro gekoppelte EMC VSPEX Private Cloud für VMware vSphere stellt die Architektur der nächsten Generation für kontinuierliche Verfügbarkeit und Datenmobilität für geschäftskritische Anwendungen dar. Diese Architektur basiert auf der mehr als 20-jährigen Erfahrung von EMC in den Bereichen Entwicklung, Implementierung und Perfektionierung von Lösungen der Enterprise-Klasse für intelligente Cache- und verteilte Datensicherheitslösungen. Die kombinierte VSPEX-/VPLEX-Lösung bietet eine vollständige Systemarchitektur, die bis zu 1.000 virtuelle Maschinen mit einer redundanten Server- oder Netzwerktopologie und hoch verfügbarem Speicher innerhalb von oder über geografisch verteilte Rechenzentren hinweg unterstützt.

VPLEX erfüllt drei unterschiedliche Kundenanforderungen:

- **Kontinuierliche Verfügbarkeit:** Damit wird die Fähigkeit bezeichnet, eine hoch verfügbare Speicherinfrastruktur über synchrone Entfernungen mit unübertroffener Ausfallsicherheit zu erstellen.
- **Mobilität:** Anwendungen und Daten können über verschiedene Speicherinstallationen hinweg verschoben werden, unabhängig davon, ob sich diese in einem Rechenzentrum befinden oder über ein Firmengelände oder eine größere geografische Region verteilt sind.
- **Über Entfernungen verteilte Cluster:** Dies beschreibt die Fähigkeit, VMware vMotion, HA, DRS und FT außerhalb des Rechenzentrums über Entfernungen zu erweitern und so eine kontinuierliche Verfügbarkeit von VSPEX-Lösungen sicherzustellen.

Kontinuierliche Verfügbarkeit

VSPEX bietet die Flexibilität, Netzwerkkomponenten nach Wahl des Kunden zu entwerfen und zu implementieren. Die Infrastruktur muss die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Redundante Netzwerkverbindungen für Hosts, Switche und Speicher
- Datenverkehrsisolierung anhand von anerkannten Best Practices der Branche
- Unterstützung von Link-Zusammenfassung

VPLEX baut auf der Grundlage skalierbarer und hoch verfügbarer Prozessor-Engines auf und kann nahtlos von kleinen auf große Konfigurationen skaliert werden. VPLEX ist zwischen den Servern und heterogenen Speicherressourcen angesiedelt und nutzt eine einzigartige Clusterarchitektur, die Servern in mehreren Rechenzentren Lese-/Schreibzugriff auf dieselben Daten an zwei Standorten gleichzeitig gewährt. Zu den einzigartigen Merkmalen dieser neuen Architektur gehören:

- Scale-out-Clustering-Hardware, durch die Sie mit zuverlässigen Serviceleveln klein anfangen und immer weiter wachsen können

- Erweitertes Daten-Caching, bei dem dank eines umfangreichen SDRAM-Caches die Performance verbessert sowie I/O-Latenz und Arraykonflikte reduziert werden
- Verteilte Cachekohärenz, die für die Automatisierung von Freigaben, Lastenausgleich und I/O-Failover im gesamten Cluster sorgt.
- Konsistente Ansicht einer oder mehrerer LUNs über VPLEX-Cluster (innerhalb eines Rechenzentrums oder über synchrone Entfernungen), wodurch neue Workload-Verlagerungs- und High-Availability-Modelle ermöglicht werden

Mit einer einzigartigen Scale-out- und Scale-up-Architektur bieten das erweiterte Daten-Caching und die verteilte Cachekohärenz von VPLEX kontinuierliche Verfügbarkeit, Workload-Ausfallsicherheit, automatische gemeinsame Nutzung, automatischen Ausgleich und automatisches Failover von Speicherdomains sowie Unterstützung für lokalen und Remotedatenzugriff mit zuverlässigen Serviceleveln.

Die Architektur der EMC VPLEX ist auf die Virtualisierung mehrerer Standorte ausgelegt und ermöglicht einen Verbund zwischen VPLEX-Clustern. VPLEX Metro unterstützt eine maximale Latenz mit einer RTT von 10 ms zwischen Standorten über eine 8-Gb-Fibre-Channel- oder eine 10-GbE-Verbindung. Die Verbindung für alle Front-end- und Back-end-Ports ist 8 Gb Fibre Channel.

EMC VPLEX verwendet eine virtuelle VMware-Maschine in einer separaten Ausfalldomain, um VPLEX Witness zwischen VPLEX-Clustern bereitzustellen, die Teil einer verteilten/Verbundlösung sind. Für diesen dritten Standort ist nur eine IP-Verbindung mit RTT-Latenzen unter 1 Sekunde zwischen dem VPLEX Witness-Server und beiden Managementservern in der VPLEX Metro-Lösung erforderlich.

Datenmobilität

EMC VPLEX ermöglicht die Verbindung mit heterogenen Speicherarrays und bietet damit eine nahtlose Datenmobilität sowie die Fähigkeit, Speicher zu managen, der von mehreren heterogenen Arrays über eine einzige Oberfläche in einem Rechenzentrum bereitgestellt wird.

VPLEX Metro-Konfigurationen ermöglichen Migrationen in und zwischen Rechenzentren über synchrone Entfernungen mit einer RTT von bis zu 10 ms. Mit VMware und vMotion können Sie virtuelle Maschinen und die zugehörigen Anwendungen und Daten transparent über synchrone Entfernungen hinweg verlagern. Auf diese Weise können Infrastrukturressourcen zwischen Rechenzentren verlagert, gemeinsam genutzt und ausgeglichen werden. Diese Funktionen sparen Geld, sowohl durch Reduzieren der Zeit für die Durchführung von Datenmigrationen als auch durch das Ausgleichen von Workloads über Standorte hinweg, um die Infrastruktur an beiden Standorten vollständig nutzen zu können. Weitere unterstützte Funktionen finden Sie in der ESSM für VPLEX. Auf diese Weise können Infrastrukturressourcen in einem Rechenzentrum verlagert, gemeinsam genutzt und ausgeglichen werden.

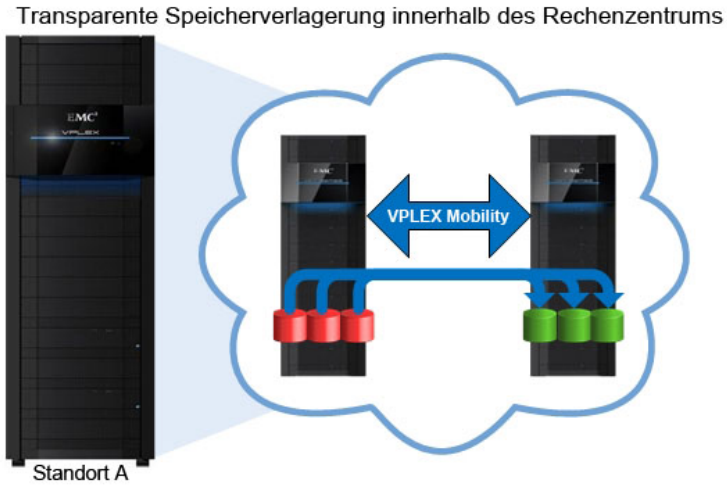

Abbildung 3. Anwendungsmobilität innerhalb des Rechenzentrums

VPLEX Metro-Konfigurationen ermöglichen Migrationen in und zwischen Rechenzentren über synchrone Entfernungen hinweg. In Kombination mit VMware und vMotion ermöglicht VPLEX Metro die transparente Verschiebung und Verlagerung virtueller Maschinen und der zugehörigen Anwendungen und Daten über Entfernungen hinweg. Auf diese Weise können Infrastrukturressourcen zwischen Rechenzentren verlagert, gemeinsam genutzt und ausgeglichen werden. Diese Funktionen sparen Geld, sowohl durch Reduzieren der Zeit für die Durchführung von Datenmigrationen als auch durch das Ausgleichen von Workloads über Standorte hinweg, um die Infrastruktur an beiden Standorten vollständig nutzen zu können.

Die herkömmliche Datenmigration mit Arrayreplikation oder manueller Datenverschiebung ist ein teurer, zeitaufwändiger und oftmals riskanter Prozess. Er ist oft teuer, da Unternehmen in der Regel jemanden bezahlen, der die Servicearbeit durchführt. Migrationen können zeitaufwändig sein, da der Kunde Server nicht einfach herunterfahren kann, sondern sich durch die Geschäftsbereiche arbeiten muss, um mögliche Zeitfenster zu ermitteln, in denen gearbeitet werden kann, für gewöhnlich nachts und an Wochenenden. Migrationen können auch riskante Ereignisse sein, wenn die Abhängigkeiten zwischen Anwendungen nicht gut dokumentiert sind. Es ist möglich, dass Probleme im Migrationsprozess ohne Ausfall möglicherweise nicht vor dem nächsten Wartungszyklus behoben werden können.

VPLEX begrenzt das Risiko herkömmlicher Migrationen durch einen vollständig umkehrbaren Prozess. Wenn Performance- oder andere Probleme erkannt werden, nachdem der neue Speicher online gebracht wurde, kann der neue Speicher offline genommen werden und der alte Speicher weiterhin I/O-Vorgänge bereitstellen. Aufgrund der Einfachheit von Migrationen mit VPLEX kann der Kunde die Migrationen selbst durchführen und so erhebliche Kosteneinsparungen bei Services realisieren. Außerdem kann neue Infrastruktur sofort verwendet werden, ohne auf geplante Ausfallzeiten zu warten, um Migrationen zu beginnen. VPLEX geht mit leistungsstarker TCO einher – alle zukünftigen Aktualisierungen und Migrationen sind kostenlos.

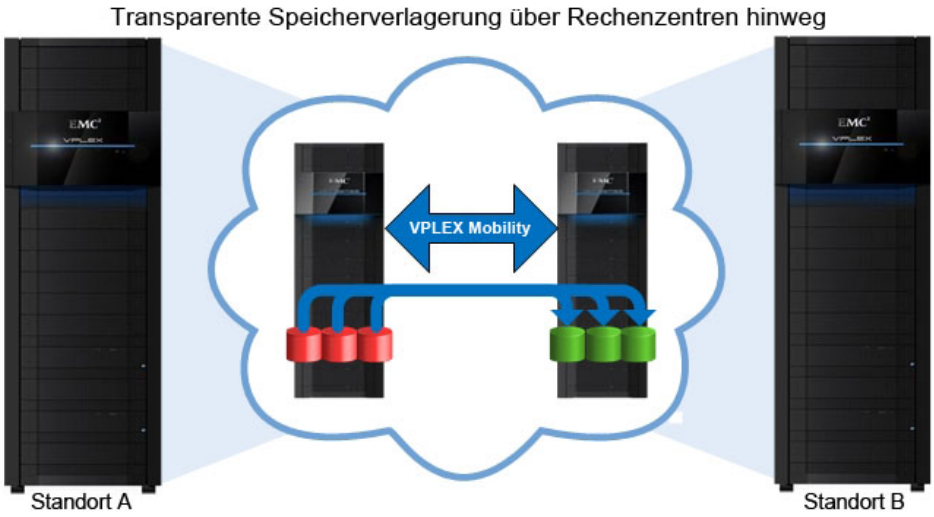

Abbildung 4. Anwendungsmobilität über Rechenzentren hinweg

Über Entfernungen verteilte Cluster

VPLEX Metro erweitert VMware vMotion, High Availability (HA), Distributed Resource Scheduler (DRS) und Fault Tolerance (FT) außerhalb des Rechenzentrums über Entfernungen hinweg und stellt so die kontinuierliche Verfügbarkeit von VSPEX-Lösungen sicher. Die Verteilung von vMotion über Rechenzentren hinweg ermöglicht unterbrechungsfreie Lastenausgleichs-, Wartungs- und Verschiebungsvorgänge von Workloads. VMware DRS sorgt für eine vollständige Auslastung von Ressourcen über Domains hinweg.

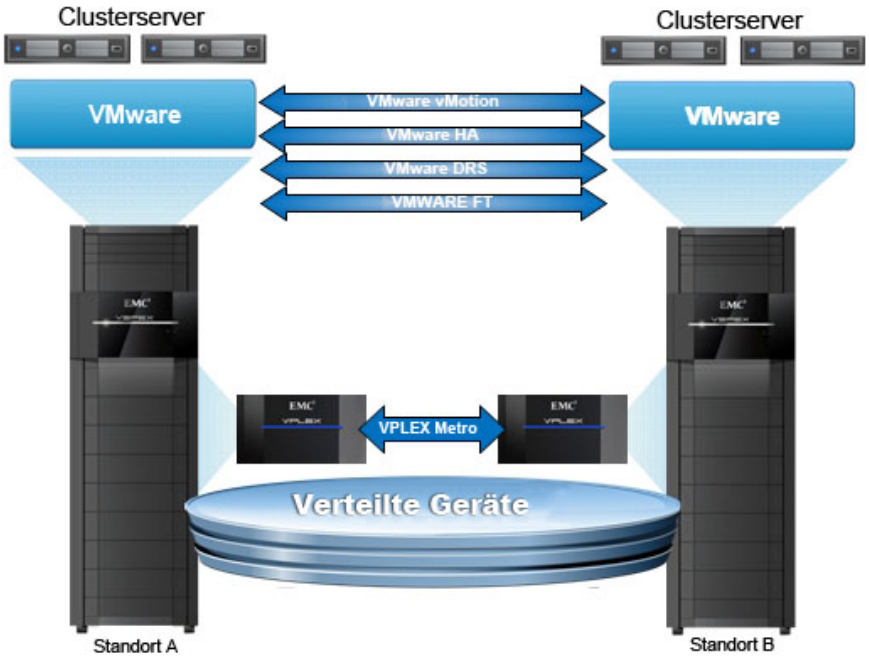

Abbildung 5. Beispiel für Anwendungs- und Datenmobilität

VSphere HA und VPLEX Metro HA

Aufgrund des Kerndesigns bietet EMC VPLEX Metro die perfekte Grundlage für VMware High Availability- und Fault Tolerance-Cluster über Entfernungen hinweg und sichert so die einfache und transparente Bereitstellung von verteilten Clustern ohne zusätzliche Komplexität.

VPLEX Metro nimmt ein einziges Blockspeichergerät an einem Standort und „verteilt“ es, um eine einzige Festplattensemantik über zwei Standorte bereitzustellen. Dadurch kann auf diesem virtuellen Volume ein „verteilter“ VMFS-Datastore erstellt werden. Wenn das Layer-2-Netzwerk ebenfalls „verteilt“ wurde, kann darüber hinaus eine einzige Instanz von vSphere (einschließlich eines einzigen logischen Rechenzentrums) auch auf mehr als einen Standort „verteilt“ und VMware HA für einen bestimmten vSphere-Cluster aktiviert werden. Das ist möglich, weil die Speicherverbundebene von VPLEX für ESXi vollständig transparent ist. Daher kann der Benutzer ESXi-Hosts an zwei verschiedenen Standorten demselben HA-Cluster hinzufügen. Durch das Verteilen eines HA-Failover-Clusters (wie VMware HA) mit VPLEX wird ein „Verbund-HA“-Cluster über Entfernungen hinweg erstellt. Damit werden die Grenzen zwischen lokaler HA und DR verwischt, da die Konfiguration über die automatischen Neustartfunktionen von HA verfügt, kombiniert mit der geografischen Entfernung, die in der Regel mit synchroner DR verbunden ist.

Verfügbarkeit von VPLEX

VPLEX baut auf der Grundlage skalierbarer und hoch verfügbarer Prozessor-Engines auf und kann nahtlos von kleinen auf große Konfigurationen skaliert werden. VPLEX ist zwischen den Servern und heterogenen Speicherressourcen angesiedelt und nutzt eine einzigartige Clusterarchitektur, die Servern in mehreren Rechenzentren Lese-/Schreibzugriff auf dieselben Daten an zwei Standorten gleichzeitig gewährt. Zu den einzigartigen Merkmalen dieser neuen Architektur gehören:

- Scale-out-Clustering-Hardware, durch die Sie mit zuverlässigen Serviceleveln klein anfangen und immer weiter wachsen können
- Erweitertes Daten-Caching, bei dem dank eines umfangreichen SDRAM-Caches die Performance verbessert sowie I/O-Latenz und Arraykonflikte reduziert werden
- Verteilte Cachekohärenz, die für die Automatisierung von Freigaben, Lastenausgleich und I/O-Failover im gesamten Cluster sorgt.
- Konsistente Ansicht einer oder mehrerer LUNs über VPLEX-Cluster (innerhalb eines Rechenzentrums oder über synchrone Entfernungen), wodurch neue Workload-Verlagerungs- und High-Availability-Modelle ermöglicht werden

Mit einer einzigartigen Scale-out- und Scale-up-Architektur bieten das erweiterte Daten-Caching und die verteilte Cachekohärenz von VPLEX kontinuierliche Verfügbarkeit, Workload-Stabilität, automatische gemeinsame Nutzung, automatischen Ausgleich und automatisches Failover von Speicherdomains sowie Unterstützung für lokalen und Remotedatenzugriff mit zuverlässigen Serviceleveln.

Die Architektur von EMC VPLEX ist auf die Virtualisierung ausgelegt und ermöglicht einen Verbund zwischen VPLEX-Clustern. VPLEX Metro unterstützt eine RTT von maximal 10 ms für FC- oder 10-GigE-Verbindungen.

Zum Schutz vor einem kompletten Systemausfall am Standort, der zu Anwendungsausfällen führen würde, verwendet VPLEX eine virtuelle Maschine in einer separaten Ausfalldomain, um VPLEX Witness zwischen VPLEX-Clustern bereitzustellen, die Teil einer verteilten/Verbundlösung sind. VPLEX Witness, auch als Cluster Witness bezeichnet, befindet sich in einer dritten Ausfalldomain und überwacht beide VPLEX-Cluster auf Verfügbarkeit. Für diesen dritten Standort ist nur eine IP-Verbindung zu den VPLEX-Standorten erforderlich.

Speicher-/Serviceverfügbarkeit

Jedes VPLEX-Cluster kann über eine, zwei oder vier Engines mit physischem Speicher und Hosts verfügen, die nur mit diesem lokalen VPLEX-Cluster verbunden sind. Zum Erstellen einer Metro-Lösung sind die VPLEX-Cluster selbst standortübergreifend miteinander verbunden, um einen Verbund zu ermöglichen. Ein Gerät auf jedem der VPLEX-Cluster wird verwendet, um verteilte RAID-1-Volumes (DR1) zu erstellen. In Standort 1 verbundene Hosts verwenden aktiv die Speicher-I/O-Funktion des Speichers in Standort 1, Hosts in Standort 2 verwenden aktiv die Speicher-I/O-Funktionen des Speichers in Standort 2.

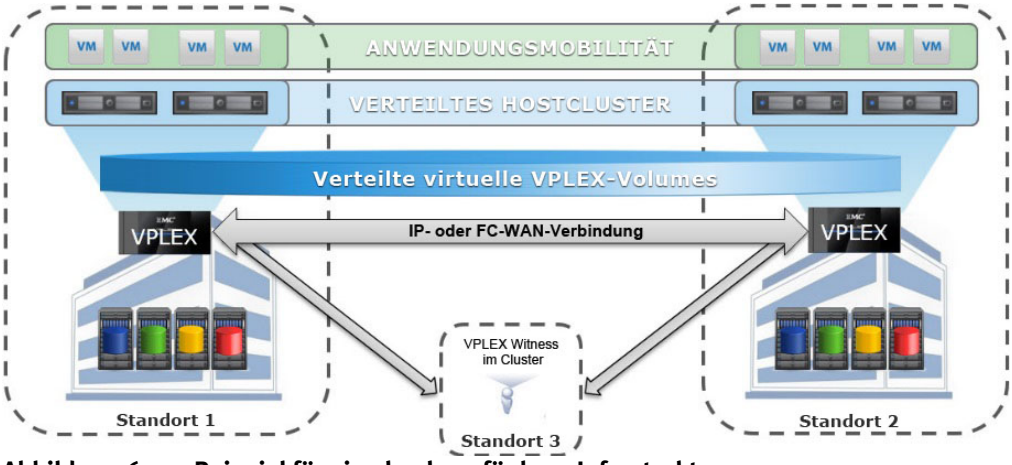

Abbildung 6. Beispiel für eine hoch verfügbare Infrastruktur

Verteilte VPLEX-Volumes sind über jedes VPLEX-Cluster verfügbar und haben bei der Bereitstellung von jedem Cluster dieselben LUN- und Speicherkennungen, sodass ein vollständig gleichzeitiger Lese-/Schreibzugriff über Standorte hinweg möglich ist.

Bei der Verwendung eines verteilten virtuellen Volume über zwei VPLEX Cluster haben alle Hosts weiterhin und ohne Unterbrechung Zugriff auf das verteilte virtuelle Volume, falls der Speicher in einem der Standorte ausfällt. VPLEX stellt den gesamten Lese-/Schreibdatenverkehr über das Remotespiegelungselement am anderen Standort bereit.

Kapitel 5 Lösungsarchitektur

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Übersicht **26**

Wichtige VPLEX-Komponenten **27**

VPLEX Witness **29**

Virtualisierter VPLEX-Speicher für VMware ESXi **31**

VMFS **31**

Raw Device Mapping (RDM) **31**

VSPEX-Speicherbausteine **32**

Übersicht

Die VSPEX-Lösung für VMware vSphere Private Cloud mit EMC VNX und EMC VPLEX wird an drei unterschiedlichen Skalierungspunkten validiert, einer Konfiguration mit bis zu 1.000 virtuellen Maschinen. Die definierten Konfigurationen bilden die Basis für die Erstellung einer kundenspezifischen Lösung.

Abbildung 7 zeigt eine herkömmliche Infrastruktur, die mit blockbasiertem Speicher in einem einzigen Rechenzentrum validiert wird, **Abbildung 8** eine verteilte Infrastruktur, die mit blockbasiertem Speicher in einem Verbund über zwei Rechenzentren validiert wird. Dabei wird der lokale Speicherdatenverkehr über 8 Gb FC und der Speicher-, Management- und Anwendungsdatenverkehr über Rechenzentrumsstandorte hinweg über 10 GbE übertragen.

Abbildung 7. VPLEX Local-Architektur für Umgebungen mit einem einzigen Standort

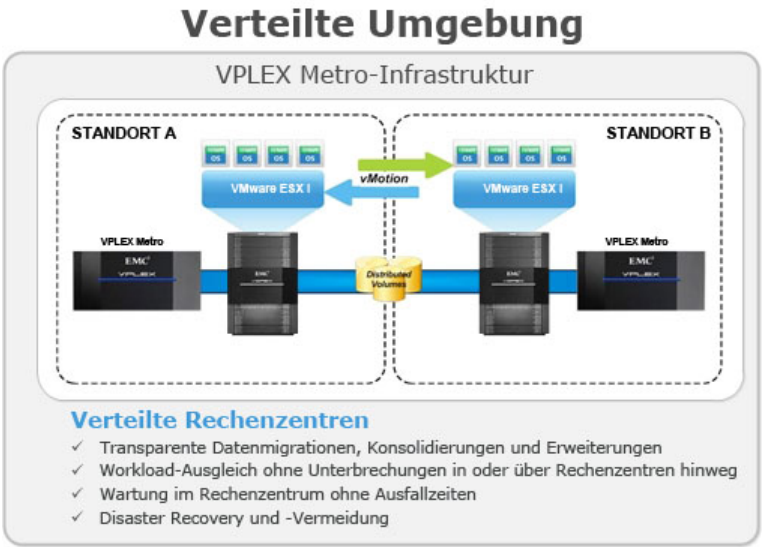

Abbildung 8. VPLEX Metro-Architektur für Umgebungen mit mehreren Standorten

Wichtige VPLEX-Komponenten

Diese Architektur umfasst die folgenden Kernkomponenten:

Tabelle 1. VPLEX Komponenten

Cluster-1 Komponenten	Einzelne Engine
Directors	2
Redundante Engine-SPSs	Ja
FE-Fibre-Channel-Ports (VS2)	8
BE-Fibre-Channel-Ports (VS2)	8
Cachegröße (VS2-Hardware)	72 GB
Managementserver	1
Interne Fibre-Channel-Switche (lokale Kommunikation)	Keine
USVs	Keine
Cluster-2-Komponenten	**Einzelne Engine**
Directors	2
Redundante Engine-SPSs	Ja
FE-Fibre-Channel-Ports (VS2)	8
BE-Fibre-Channel-Ports (VS2)	8
Cachegröße (VS2-Hardware)	72 GB
Managementserver	1
Interne Fibre-Channel-Switche (lokale Kommunikation)	Keine
USVs	Keine

Abbildung 9 unten zeigt eine allgemeine physische Topologie eines verteilten VPLEX Metro-Geräts.

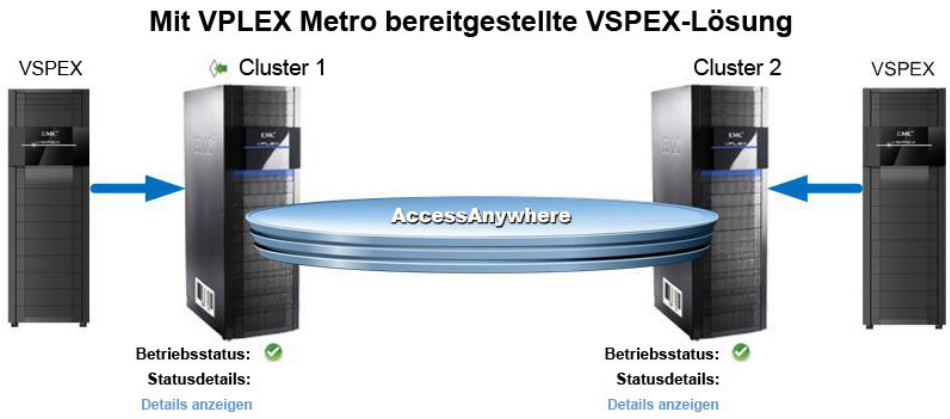

Abbildung 9. VPLEX Metro mit verteilten RAID-1-Volumes

Abbildung 9 ist eine physische Darstellung der logischen Konfiguration. Tatsächlich kann bei einer Bereitstellung dieser Topologie das DR1-Volume wie jedes andere Volume behandelt werden. Der einzige Unterschied besteht darin, dass es jetzt verteilt und an zwei Standorten gleichzeitig verfügbar ist. Ein weiterer Vorteil dieser Art von Architektur ist die „extreme Einfachheit", da die Konfiguration eines Clusters über eine Entfernung hinweg nicht schwieriger als die Konfiguration in einem einzelnen Rechenzentrum ist.

Hinweis: Bei der Bereitstellung von VPLEX Metro haben Sie die Wahl, Ihre VPLEX-Cluster miteinander zu verbinden, indem Sie eine 8-Gb-Fibre-Channel- oder eine 10-Gb-Ethernet-WAN-Verbindung verwenden. Die FC-Verbindung kann entweder mit einem dedizierten Channel (d. h. separaten, nicht zusammengeführten Fabrics) oder einer ISL-basierten Fabric (d. h. Fabrics wurden über Standorte zusammengeführt) konfiguriert werden. Es wird davon ausgegangen, dass jede WAN-Verbindung zwischen Standorten mit physisch redundanten Leitungen vollständig geroutet werden kann.

Hinweis: Es ist wichtig, dass VPLEX Metro über genügend Bandbreite zwischen Clustern verfügt, um Anforderungen zu erfüllen. EMC kann die entsprechende Qualifizierung durch das Business Continuity Solution Designer (BCSD)-Tool unterstützen. Wenden Sie sich an Ihr EMC Accountteam, um eine Dimensionierungsübung auszuführen:

---

https://elabadvisor.emc.com/licensedtools/download

Weitere Details zur VPLEX Metro-Architektur finden Sie im VPLEX HA Techbook unter:

http://germany.emc.com/collateral/hardware/technical- documentation/h7113-vplex-architecture-deployment.pdf

---

Hinweis: VSPEX verwendet das Konzept eines Referenz-Workload zur Beschreibung und Definition einer virtuellen Maschine. Daher entspricht ein physischer oder virtueller Server in einer vorhandenen Umgebung möglicherweise nicht einer virtuellen Maschine in einer VSPEX-Lösung. Bewerten Sie Ihren Workload im Sinne der Referenz, um eine geeignete Skalierung zu bestimmen. Weitere Informationen zu Richtlinien für eine angemessene Workload-Dimensionierung finden Sie im Dokument zur Private Cloud Proven Infrastructure.

VPLEX Witness

VPLEX Metro geht über die Aktiv-Passiv-Legacy-Replikationstechnologien hinaus, da die Lösung einen echten Aktiv-Aktiv-Speicher über Entfernungen hinweg sowie eine Verbundverfügbarkeit bereitstellen kann.

Für eine echte „Verbundverfügbarkeit“ müssen drei Hauptelemente bereitgestellt werden.

- Echter Aktiv-Aktiv-Fibre-Channel-Blockspeicher über Entfernungen
- Synchrone Spiegelung, um sicherzustellen, dass sich beide Standorte aus Datensicht im Gleichschritt befinden
- Externe Schlichtung, um sicherzustellen, dass unter allen Fehlerbedingungen eine automatische Recovery möglich ist

In den vorherigen Abschnitten haben wir die Punkte 1 und 2 behandelt, jetzt betrachten wir die externe Schlichtung, die durch VPLEX Witness ermöglicht wird.

VPLEX Witness wird als kostenlose virtuelle VMware-Appliance (vApp) bereitgestellt, die auf einem vom Kunden gelieferten ESXi-Server oder in einer Public Cloud mit einer virtualisierten VMware-Umgebung ausgeführt wird. Der ESXi-Server befindet sich in einer physisch separaten Ausfalldomain für jedes VPLEX-Cluster und verwendet anderen Speicher als das VPLEX-Cluster.

Mit VPLEX Witness stellen Sie sicher, dass eine echte Verbundverfügbarkeit bereitgestellt werden kann. Das bedeutet, dass unabhängig von einem Standort- oder Verbindungs-/WAN-Ausfall automatisch eine Kopie der Daten an mindestens einem der Standorte online bleibt. Bei der Einrichtung eines einzelnen oder einer Gruppe von verteilten Volumes wählt der Benutzer eine „Präferenzregel“ aus, eine spezielle Eigenschaft, über die jedes einzelne oder jede Gruppe von verteilten Volumes verfügt. Diese Präferenzregel bestimmt das Ergebnis nach Fehlerbedingungen wie einem Systemausfall am Standort oder einer Verbindungspartitionierung. Die Präferenzregel kann so eingerichtet werden, dass Cluster A oder Cluster B bevorzugt oder kein automatischer Gewinner festgelegt wird. In allgemeiner Hinsicht hat dies unter den verschiedenen unten aufgeführten Fehlerbedingungen folgende Auswirkung auf ein einzelnes oder eine Gruppe von Volumes:

Voreinstellung Regel/Szenario	VPLEX-CLUSTERPARTITION		STANDORT A SCHLÄGT FEHL		STANDORT B SCHLÄGT FEHL	
	Standort A	Standort B	Standort A	Standort B	Standort A	Standort B
Cluster A Bevorzugt	ONLINE	UNTERBRO-CHEN	FEHLGESCH-LAGEN	UNTERBRO-CHEN	ONLINE	FEHLGESCH-LAGEN
	GUT		SCHLECHT (per Design)		GUT	
Cluster B Bevorzugt	UNTERBROCHEN	ONLINE	FEHLGESCH-LAGEN	ONLINE	UNTERBRO-CHEN	FEHLGESCH-LAGEN
	GUT		GUT		SCHLECHT (per Design)	
Kein automatischer Gewinner	UNTERBROCHEN (per Design)		UNTERBROCHEN (per Design)		UNTERBROCHEN (per Design)	

Abbildung 10. Ausfallszenarien ohne VPLEX Witness

Wie in **Abbildung 10** zu sehen ist, wäre bei Verwendung der Präferenzregel ohne VPLEX Witness in einigen Szenarien eine manuelle Intervention erforderlich, um das Volume in einem bestimmten VPLEX-Cluster online zu bringen (z. B., wenn Standort A der bevorzugte Standort ist und Standort A ausfällt, würde auch Standort B unterbrochen werden).

Hier kann VPLEX Witness helfen, da die Lösung Ausfälle aufgrund der Netzwerktriangulation besser diagnostizieren und sicherstellen kann, dass jederzeit mindestens eins der VPLEX-Cluster einen aktiven Pfad zu den Daten besitzt, wie in der folgenden Abbildung gezeigt:

Voreinstellungsregel	VPLEX-CLUSTERPARTITION		STANDORT A SCHLÄGT FEHL		STANDORT B SCHLÄGT FEHL	
	Standort A	Standort B	Standort A	Standort B	Standort A	Standort B
Cluster A bevorzugt	ONLINE	UNTERBROCHEN	FEHLGESCHLAGEN	ONLINE	ONLINE	FEHLGESCHLAGEN
	GUT		GUT		GUT	
Cluster B bevorzugt	UNTERBROCHEN	ONLINE	FEHLGESCHLAGEN	ONLINE	ONLINE	FEHLGESCHLAGEN
	GUT		GUT		GUT	
Kein automatischer Gewinner	UNTERBROCHEN (per Design)		UNTERBROCHEN (per Design)		UNTERBROCHEN (per Design)	

Abbildung 11. Ausfallszenarien mit VPLEX Witness

Wie in **Abbildung 11**, dargestellt, konvertiert VPLEX Witness eine VPLEX Metro-Lösung von einer Aktiv-Aktiv-Lösung für Mobilität und Zusammenarbeit in ein kontinuierlich verfügbares Aktiv-Aktiv-Speichercluster. Darüber hinaus werden Ausfallszenarien nach der Bereitstellung von VPLEX Witness selbst verwaltend (d. h. voll automatisch), was für enorme Einfachheit sorgt, da unabhängig von den Fehlerbedingungen nichts zu tun ist!

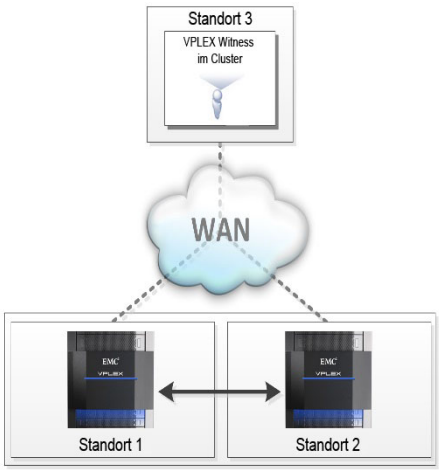

Abbildung 12. VSPEX mit VPLEX Metro unter Verwendung von VPLEX Witness an einem 3. Standort

Die VPLEX Witness-VM wird in einer separaten Ausfalldomain bereitgestellt und über ein IP-Netzwerk in beiden VPLEX-Managementstationen verbunden. VPLEX Witness unterstützt eine maximale Round-Trip-Latenz von 1 Sekunde zwischen VPLEX-Clustern.

Virtualisierter VPLEX-Speicher für VMware ESXi

Die Verwendung von VPLEX für die Virtualisierung Ihres VMware ESXi-Speichers ermöglicht Festplattenzugriff ohne Änderung der grundlegenden Dynamik für die Erstellung und Verwendung des Datastore. Unabhängig davon, ob VPLEX Local für virtuelle Volumes oder VPLEX Metro mit verteilten Geräten über AccessAnywhere™ verwendet wird, koordinieren die Hosts weiterhin das Locking, um die Konsistenz von Volumes zu sichern. Dies wird über das Clusterdateisystem VMFS (Virtual Machine File System) in jedem Datastore gesteuert. Alle Speicher-Volumes werden VPLEX angezeigt, ein virtuelles Volume oder verteiltes Gerät wird erstellt, jedem ESXi-Host im Cluster angezeigt und mit dem VMFS-Dateisystem formatiert. In der folgenden Abbildung ist eine allgemeine physische Topologie der Funktionsweise von VMFS und RDM-Festplatten dargestellt, die an jeden ESXi-Host übergeben werden.

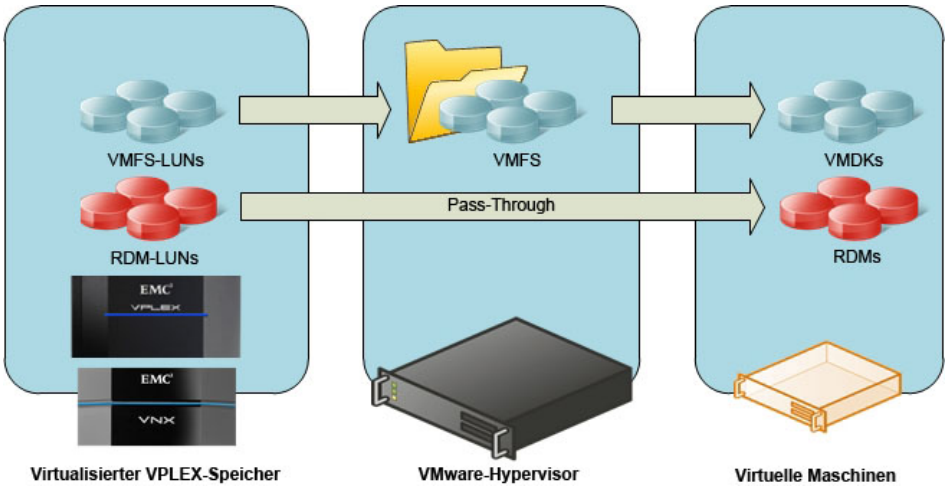

Abbildung 13. Virtuelle VMware-Laufwerkstypen

VMFS

VMware VMFS ist ein leistungsfähiges Clusterdateisystem für virtuelle ESXi Server-Maschinen, mit dem mehrere ESXi-Server parallel auf denselben Speicher einer virtuellen Maschine zugreifen können. VPLEX optimiert diese Technologie durch die Möglichkeit, ein „virtuelles Volume“ an einem Standort zu nehmen und eine RAID-1-Spiegelung zu erstellen, die ein „verteiltes Volume“ erstellt, um eine einzige Festplattensemantik über zwei Standorte bereitzustellen. Dadurch kann der VMFS-Datastore transparent sowohl innerhalb von Rechenzentren als auch über Rechenzentren hinweg verwendet werden.

Raw Device Mapping (RDM)

VMware bietet außerdem RDM, eine SCSI-Pass-Through-Technologie, mit der eine virtuelle Maschine SCSI-Befehle für ein Volume direkt an das physische Speicherarray übergeben kann. RDMs werden in der Regel für Quorum-Geräte und/oder andere häufig gemeinsam genutzte Volumes in einem Cluster verwendet.

VSPEX-Speicherbausteine

Das Dimensionieren des Speichersystems, um den IOPS des virtuellen Servers zu entsprechen, ist ein komplizierter Prozess. Informationen zum angemessenen Dimensionieren, Planen und Implementieren Ihrer VSPEX-Architektur finden Sie unter „EMC VSPEX Private Cloud VMware vSphere für bis zu 1.000 virtuelle Maschinen – Handbuch zur Proven Infrastructure-Lösung“. Sobald die Bausteingröße festgelegt wurde und die LUNs im Back-end-Speicher erstellt wurden, werden sie von VPLEX virtualisiert und den ESXi-Hosts zur Verwendung angezeigt.

Kapitel 6 Best Practices und Konfigurationsempfehlungen

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Best Practices für VPLEX-Back-end-Speicher **34**
Best Practices für die VPLEX-Hostkonnektivität **34**
Best Practices für die VPLEX-Netzwerkkonnektivität **35**
Best Practices für die VPLEX-Clusterkonnektivität **35**
Richtlinien zur Speicherkonfiguration **36**
Mit VPLEX Metro virtualisierte VNX5400 ..... **37**
Mit VPLEX Metro virtualisierte VNX5600 ..... **38**
Mit VPLEX Metro virtualisierte VNX5800 ..... **39**
Globale VNX-Einstellungen für alle VNX-Konfigurationen **40**
Fazit **40**

Best Practices für VPLEX-Back-end-Speicher

- Dual-Fabric-Designs für Fabric-Redundanz und Hochverfügbarkeit (HA) sollten implementiert werden, um einen Single-Point-of-Failure zu vermeiden. Damit wird der Datenzugriff selbst bei einem vollständigen Fabric-Ausfall bereitgestellt.
- Jeder VPLEX-Director wird physisch mit beiden Fabrics verbunden, um sowohl die Host- (Front-end) als auch Speicherkonnektivität (Back-end) zu ermöglichen. Hosts werden für die unterstützte HA-Konnektivitätsebene, wie von den NDU-Vorabprüfungen verlangt, mit einem A-Director und einem B-Director von beiden Fabrics verbunden.
- Fabric-Zoning sollte aus mehreren Zonen mit jeweils einem Initiator und bis zu 16 Zielen bestehen.
- Vermeiden Sie Probleme mit der Portgeschwindigkeit zwischen der Fabric und VPLEX, indem Sie dedizierte Portgeschwindigkeiten verwenden und darauf achten, keine überbelegten Ports auf SAN-Switchen einzusetzen.
- Jeder Director in einem VPLEX-Cluster muss über mindestens zwei I/O-Pfade zu jedem lokalen Back-end-Speicherarray und jedem Speicher-Volume verfügen, das diesem Cluster präsentiert wird.
- VPLEX ermöglicht maximal 4 aktive Pfade pro Director zu einer bestimmten LUN (optimal). Dies wird als optimal betrachtet, weil jeder Director seine Last über die vier aktiven Pfade zum Speicher-Volume ausgleichen kann.

Best Practices für die VPLEX-Hostkonnektivität

- Dual-Fabric-Designs werden als Best Practice angesehen.
- Die Front-end-I/O-Module in jedem Director sollten über mindestens zwei physische Verbindungen zu jeweils einer Fabric verfügen (erforderlich).
- Jeder Host sollte mindestens einen Pfad zu einem A-Director und einen Pfad zu einem B-Director auf jeder Fabric aufweisen, sodass sich insgesamt vier logische Pfade ergeben (für NDU erforderlich).
- Eine maximale Verfügbarkeit für die Hostkonnektivität wird durch die Verwendung von Hosts mit mehreren HBAs (Host Bus Adapter) und mit Zoning zu allen VPLEX-Directors erreicht.
- Multipathing- oder Pfad-Failover-Software ist auf dem Host für den Zugriff auf die Dual Fabrics erforderlich.
- Für jeden Host sollte Fabric-Zoning konfiguriert sein, das von mindestens einem A- und B-Director auf jeder Fabric den redundanten Zugriff auf jede LUN ermöglicht.
- Für NDU sind vier Pfade erforderlich.
- Beobachten Sie die Director-CPU-Auslastung und planen Sie NDU für Zeiten, wenn sie durchschnittlich ist.

Best Practices für die VPLEX-Netzwerkkonnektivität

- Für den Managementserver ist eine IPv4-Adresse erforderlich.
- Der Managementserver wird für die automatische Aushandlung konfiguriert (NIC mit 1 Gbit/s).
- Die VPN-Konnektivität zwischen Managementservern erfordert eine Routing-/Ping-fähige Verbindung zwischen den einzelnen Clustern.
- Die Netzwerk-QoS macht erforderlich, dass die Verbindungslatenz zwischen Managementserver und VPLEX Witness-Server 1 Sekunde (nicht Millisekunde) nicht überschreitet.
- Die Netzwerk-QoS muss Dateiübertragungen während des NDU-Verfahrens handhaben können.
- Die folgenden Firewallports müssen geöffnet sein:
    - Internet Key Exchange (IKE): UDP-Port 500
    - NAT-Traversal in IKE (IPsec NAT-T): UDP-Port 4500
    - Encapsulating Security Payload (ESP): IP-Protokollnummer 50
    - Authentication Header (AH): IP-Protokollnummer 51
    - Secure Shell (SSH) und Secure Copy (SCP): TCP-Port 22

Best Practices für die VPLEX-Clusterkonnektivität

Metro über Fibre Channel (8 Gbit/s)

- Für die FC-WAN-Ports der einzelnen Directors muss mindestens ein FC-WAN-Port in jedem anderen Remote-Director sichtbar sein (erforderlich).
- Der lokale COM-Port des Directors wird für die Kommunikation zwischen Directors innerhalb des Clusters verwendet.
- Zu Redundanzzwecken wird dringend empfohlen, unabhängige FC-WAN-Verbindungen einzurichten.
- Jeder Director verfügt über zwei FC-WAN-Ports, die für eine maximale Redundanz und Fehlertoleranz auf separaten Fabrics konfiguriert werden sollten.
- Verwenden Sie VSANs, um VPLEX Metro FC-Datenverkehr von anderem Datenverkehr über Zoning zu isolieren.
- Verwenden Sie VLANs, um VPLEX Metro-Ethernetdatenverkehr von anderem Datenverkehr zu isolieren.

Metro über TCP/IP (10 GbE)

- Die Latenz darf höchstens 10 ms (RTT) betragen.

- Der Cache muss nur für den synchronen Write-Through-Modus konfiguriert sein.

Richtlinien zur Speicherkonfiguration

Dieser Abschnitt enthält Richtlinien für das Einrichten der Speicherebene der Lösung, um hohe Verfügbarkeit bereitzustellen und das erwartete Performancelevel zu ermöglichen.

Die im Folgenden beschriebenen getesteten Lösungen verwenden Blockspeicher über Fibre Channel. Das im Folgenden beschriebene Speicherlayout befolgt alle aktuellen Best Practices. Kunden oder Architekten mit entsprechendem Hintergrundwissen und entsprechender Schulung können auf Grundlage ihrer Kenntnisse der Systemverwendung und -last ggf. Änderungen vornehmen. Die in diesem Dokument beschriebenen Bausteine ermöglichen jedoch eine ausreichende Performance. Spezifische Empfehlungen für die Anpassung finden Sie im Dokument zu VSPEX-Speicherbausteinen.

Tabelle 2. VPLEX-Hardwareressourcen für den Speicher

Komponente		Konfiguration
EMC VPLEX Metro	Einzelne Engine	Cluster 1:
		(2) Directors
		(8) Front-end-Ports
		(8) Back-end-Ports
		(4) WAN-COM-Ports
EMC VPLEX Metro	Einzelne Engine	Cluster 2:
		(2) Directors
		(8) Front-end-Ports
		(8) Back-end-Ports
		(4) WAN-COM-Ports

Mit VPLEX Metro virtualisierte VNX5400

Die VNX5400 ist für die Verwendung von bis zu 300 virtuellen Servern validiert. Diese Konfiguration lässt sich mit den Bausteinen auf mehreren Wegen erreichen. **Abbildung 14** zeigt eine mögliche Konfiguration.

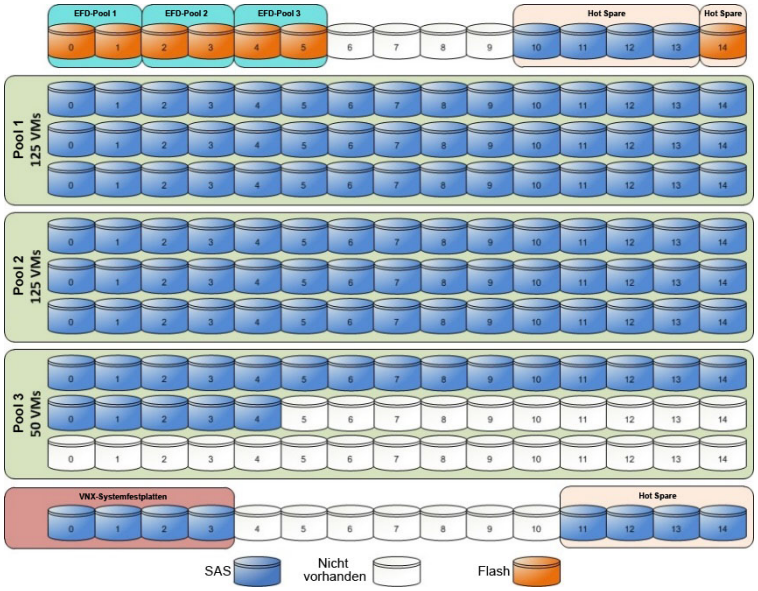

Abbildung 14. Speicherlayout für 300 virtuelle Maschinen mithilfe von VNX5400

VNX5400 für 300 VMs verwendet das folgende Speicherlayout:

- (110) SAS-Laufwerke mit 600 GB werden drei blockbasierten Speicherpools zugewiesen: zwei Pools mit 45 SAS-Laufwerken für 125 virtuelle Maschinen und ein Pool mit 20 SAS-Laufwerken für 50 virtuelle Maschinen.
- (4) SAS-Laufwerke mit jeweils 600 GB sind als Hot Spares konfiguriert.
- (6) MLC-Laufwerke (oder Flashlaufwerke) mit jeweils 200 GB werden den drei blockbasierten Speicherpools zugewiesen (2 für jeden Speicherpool).
- (1) MLC-Laufwerk (oder Flashlaufwerk) mit 200 GB ist als Hot Spare konfiguriert.

Mit VPLEX Metro virtualisierte VNX5600

Die VNX5600 ist für bis zu 600 virtuelle Server validiert. Diese Konfiguration lässt sich mit den Bausteinen auf mehreren Wegen erreichen. **Abbildung 15** zeigt eine mögliche Konfiguration.

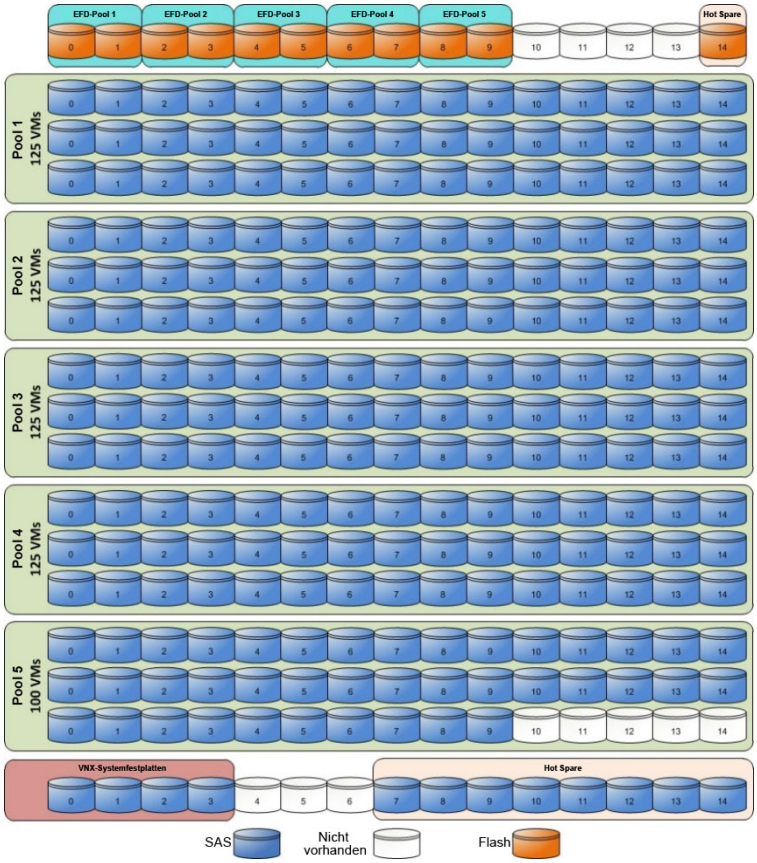

Abbildung 15. Speicherlayout für 600 virtuelle Maschinen mithilfe von VNX 5600

VNX5600 für 600 VMs verwendet das folgende Speicherlayout:

- (220) SAS-Laufwerke mit 600 GB werden als blockbasierte Speicherpools zugewiesen: vier Pools mit 45 SAS-Laufwerken für 125 virtuelle Maschinen und ein Pool mit 40 SAS-Laufwerken für 100 virtuelle Maschinen.
- (8) SAS-Laufwerke mit jeweils 600 GB sind als Hot Spares konfiguriert.
- (10) MLC-Laufwerke (oder Flashlaufwerke) mit jeweils 200 GB werden den fünf blockbasierten Speicherpools zugewiesen (2 für jeden Speicherpool).
- (1) MLC-Laufwerk (oder Flashlaufwerk) mit 200 GB ist als Hot Spare konfiguriert.

Mit VPLEX Metro virtualisierte VNX5800

Die VNX5800 ist für bis zu 1.000 virtuelle Server validiert. Diese Konfiguration lässt sich mit den Bausteinen auf mehreren Wegen erreichen. **Abbildung 16** zeigt eine mögliche Konfiguration.

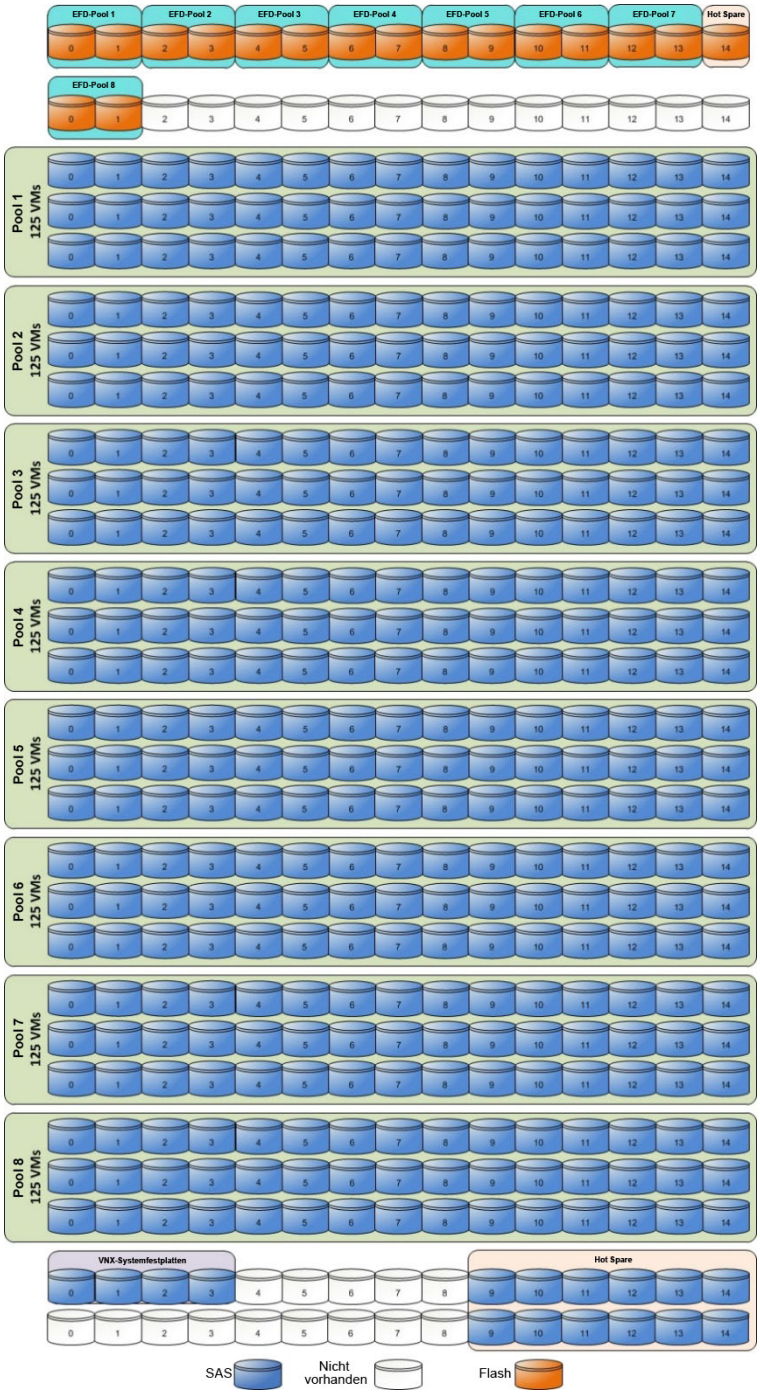

Abbildung 16. Speicherlayout für 1.000 virtuelle Maschinen mithilfe von VNX 5800

VNX5800 für 1.000 VMs verwendet das folgende Speicherlayout:

- (360) SAS-Laufwerke mit jeweils 600 GB werden acht blockbasierten Speicherpools mit 45 SAS-Laufwerken für jeweils 125 virtuelle Maschinen zugewiesen.
- (12) SAS-Laufwerke mit jeweils 600 GB sind als Hot Spares konfiguriert.
- (16) MLC-Laufwerke (oder Flashlaufwerke) mit jeweils 200 GB werden den acht blockbasierten Speicherpools zugewiesen (2 für jeden Speicherpool).
- (1) MLC-Laufwerk (oder Flashlaufwerk) mit 200 GB ist als Hot Spare konfiguriert.

Globale VNX-Einstellungen für alle VNX-Konfigurationen

- Aktivieren Sie FAST VP für automatisches Daten-Tiering, damit Unterschiede in Performance und Kapazität genutzt werden. FAST VP:
  - Kommt auf der Poolebene des Blockspeichers zum Einsatz und regelt anhand der Zugriffshäufigkeit automatisch, wo Daten gespeichert werden.
  - FAST VP stuft Daten, auf die häufig zugegriffen wird, in 256-MB-Schritten auf höhere Speicherebenen hoch und migriert Daten, auf die selten zugegriffen wird, aus Gründen der Kosteneffizienz auf eine niedrigere Ebene. Dieser Ausgleich in 256 GB großen Dateneinheiten bzw. Segmenten ist Bestandteil eines regelmäßigen Wartungsvorgangs.
- Weisen Sie beim Blockspeicher dem vSphere-Cluster mindestens zwei LUNs aus einem einzigen Speicherpool zu, um als Datastores für die virtuellen Server zu fungieren.

Hinweis: Bei Bedarf können größere Laufwerke verwendet werden, um die Kapazität zu erhöhen. Um die Lastempfehlungen zu erfüllen, müssen alle Laufwerke im Speicherpool 15.000 U/Min. bieten und dieselbe Größe haben. Speicherlayoutalgorithmen können schlechtere Ergebnisse erbringen, wenn die Laufwerke nicht dieselbe Größe haben.

Fazit

Die in den obigen Beispielen aufgeführten Skalierungsebenen beschreiben die Eingangspunkte und maximal unterstützten Werte für jede Arraykonfiguration, die in der VSPEX Private Cloud-Lösung verwendet wird. Die Eingangspunkte stehen für die optimalen Modelldemarkationen in Bezug auf die Anzahl der virtuellen Maschinen in jeder Umgebung. Dies hilft Ihnen bei der Entscheidung, auf welchem VNX-Array basierend auf Ihren Anforderungen die Bereitstellung erfolgen soll. Sie können beispielsweise jedes der aufgeführten Arrays mit einer kleineren Anzahl von VMs als den aufgelisteten Maximalwert konfigurieren, indem Sie den zuvor in diesem Kapitel erwähnten Bausteinansatz verwenden.

Kapitel 7 VPLEX Local-Bereitstellung

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Übersicht 42
Physische Installation 42
Vorbereitende Aufgaben 43
Festlegen der öffentlichen IPv4-Adresse 52
Ausführen des EZ-Konfigurationsassistenten 52
Bereitstellen von Back-end-Speicher 53
Wiederaufnehmen der EZ-Konfiguration 53
Meta-Volume 53
Registrierung von VPLEX 54
Aktivieren der Front-end-Ports 54
Konfigurieren von VPLEX für das ESRS-Gateway 54

Hinweis: Wenn Ihr Ziel darin besteht, VPLEX Metro zu implementieren, können Sie Kapitel 7 überspringen und mit den ausführlichen Anweisungen in Kapitel 8 fortfahren.

Übersicht

Der VPLEX-Bereitstellungsvorgang besteht aus zwei Hauptschritten, der physischen Installation und der Konfiguration. Die physische Installation von VPLEX besteht darin, die VPLEX in das VSPEX-Rack einzubauen und zu verkabeln. Der Installationsvorgang ist im EMC VPLEX Procedure Generator gut definiert und wird daher in diesem Abschnitt nicht noch einmal dargestellt. Ausführliche Installationsanweisungen finden Sie im EMC VPLEX Field Deployment Guide im EMC VPLEX Procedure Generator.

Der VPLEX-Bereitstellungsvorgang besteht aus mehreren Aufgaben, die nachfolgend aufgeführt sind. Sie finden in diesem Kapitel Tabellen, in denen ausführlich beschrieben ist, welche Informationen erforderlich sind, um die Konfiguration abzuschließen. Diese Tabellen enthalten Beispieldaten, damit klar ist, welches Format erwartet wird. Leere Arbeitsblätter, die Sie ausdrucken und ausfüllen können, finden Sie in Anhang D – Arbeitsblätter für die Vorbereitung der VPLEX-Konfiguration. Es wird dringend empfohlen, diese Arbeitsblätter vor Beginn der Konfiguration auszufüllen.

Sobald VPLEX zur Verwendung konfiguriert wurde, können Sie sich beim VPLEX-Managementserver anmelden, um Ihre VSPEX-Baustein-LUNs zu ermitteln und abzurufen. Diese LUNs werden verwendet, um virtuelle Volumes für VPLEX Local- und/oder verteilte Volumes für VPLEX Metro-Implementationen zu erstellen.

In diesem Dokument wird davon ausgegangen, dass die VSPEX-Umgebung eingerichtet und für eine VSPEX Private Cloud konfiguriert wurde, die bis zu 125 virtuelle Maschinen unterstützt.

Die physische Installation und die Konfiguration von VPLEX sind identisch, unabhängig davon, ob die VSPEX-Lösung mit VPLEX sich bereits in der Produktion befindet oder neu installiert wird.

Die im Folgenden aufgeführten Daten müssen vor der Bereitstellung von VPLEX gesammelt werden. In der ersten Phase werden alle relevanten Standortdaten erfasst und die Konfigurationsarbeitsblätter ausgefüllt. Sie finden diese Arbeitsblätter im Abschnitt zur Installation und Konfiguration im VPLEX Procedure Generator. Im Verlauf dieses Kapitels sollten Sie für ausführlichere Informationen zu jedem Schritt den VPLEX-Konfigurationsleitfaden oder andere referenzierte Dokumente lesen. In Kapitel 2 des VPLEX-Konfigurationsleitfadens wird eine VPLEX Local-Implementierung dargestellt, die der Schwerpunkt dieses Kapitels ist. Für eine VPLEX Metro-Bereitstellung sehen Sie sich die Tabellen in diesem Kapitel an und fahren dann mit Kapitel 8 zur VPLEX Metro-Bereitstellung fort.

Physische Installation

- In diesem Abschnitt wird die physische Installation von VPLEX in den VSPEX-Schrank beschrieben. Dazu gehören die folgenden Aufgaben:
- Packen Sie das VPLEX-Equipment aus.
- Installieren und verkabeln Sie das Stand-by-Netzteil (SPS) und die Engine.
- Installieren Sie den VPLEX-Managementserver.
- Schließen Sie die restlichen internen VPLEX-Managementkabel an.

- Schalten Sie die VPLEX ein und überprüfen Sie den VPLEX-Betriebsstatus.
- Schließen Sie die VPLEX-Front-end- und Back-end-I/O-Kabel an.

Vorbereitende Aufgaben

Nachdem VPLEX physisch im Rack installiert wurde, müssen Sie überprüfen, ob Ihre Umgebung für die VPLEX-Bereitstellung bereit ist. Zu diesen Aufgaben zählen:

- Installieren des EMC VPLEX Procedure Generator
- Lesen des Leitfadens zu Best Practices für die VPLEX-Implementierung und -Planung
- Lesen der VPLEX Simple Support Matrix
- Lesen der Versionshinweise zu VPLEX mit GeoSynchrony 5.1
- Lesen des VPLEX-Konfigurationsleitfadens
- Lesen des Leitfadens zur ESX-Hostkonnektivität
- Lesen der Informationen zu gekapselten Arrays im ESX-Leitfaden
- Überprüfen, ob (4) Metadatengeräte für die VPLEX-Installation zur Verfügung stehen
- Lesen des Installationsverfahrens für das EMC Secure Remote Support-Gateway

Bevor Sie zur VPLEX-Konfiguration übergehen, füllen Sie alle relevanten, unten aufgeführten Arbeitsblätter aus, um sicherzustellen, dass alle erforderlichen Informationen für das Abschließen der Konfiguration vorhanden sind. Ein leeres Arbeitsblatt wird in Anhang D – Arbeitsblätter für die Vorbereitung der VPLEX-Konfiguration bereitgestellt. Sehen Sie sich Aufgabe 1 in Kapitel 2 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an. Die folgenden Tabellen enthalten Informationen zu Beispielkonfigurationen und sollten mit den tatsächlichen Werten aus der Installationsumgebung ersetzt werden.

Tabelle 3. IP-Netzwerkinformationen (nur IPv4)

Informationen	Zusätzliche Beschreibung	Wert
IP-Adresse des Managementservers	Öffentliche IP-Adresse für den Managementserver im IP-Netzwerk des Kunden	
Netzwerkmaske	Subnetzmaske für das Managementserver-IP-Netzwerk	
Hostname	Hostname für den Managementserver. Sobald die Konfiguration abgeschlossen ist, ersetzt dieser Name jedes Mal den Standardnamen (Service) in der Shell-Eingabeaufforderung, wenn Sie eine SSH-Sitzung an den Managementserver öffnen.	
EMC Secure Remote Support (ESRS)-Gateway	IP-Adresse für das ESRS-Gateway im IP-Netzwerk	

Tabelle 4. Planung für das Metadatenbackup

Informationen	Zusätzliche Beschreibung	Wert
Tag und Uhrzeit des Backups des Meta-Volume	Der Tag und die Uhrzeit, zu denen ein Backup des Meta-Volume des Clusters auf ein Remotespeicher-Volume auf einem Back-end-Array durchgeführt wird	

Tabelle 5. SMTP-Details zum Konfigurieren von Ereignisbenachrichtigungen

Informationen	Zusätzliche Beschreibung	Wert
Möchten Sie, dass VPLEX Ereignisbenachrichtigungen sendet?	Durch das Senden von Ereignisbenachrichtigungen kann EMC schnell auf Probleme reagieren.	„Yes“ oder „No“:
Hinweis: Die verbleibenden Informationen in dieser Tabelle gelten nur, wenn Sie die vorherige Frage mit dem Wert „Yes“ bejaht haben.		

Informationen	Zusätzliche Beschreibung	Wert
SMTP-IP-Adresse der primären Verbindung	SMTP-Adresse, über die Call-Home-E-Mails versendet werden. EMC empfiehlt, Ihren ESRS-Gateway als primäre Verbindungsadresse zu verwenden.	
SMTP-IP-Adresse für die Failover-Verbindung (optional)	Failover-Verbindungen werden in vorgegebener Reihenfolge versucht, wenn der primäre und alle vorherigen Failover-Versuche fehlgeschlagen sind. Diese Verbindung muss über einen anderen SMTP-Server als die primäre Verbindung an EMC gehen.	
SMTP-IP-Adresse für eine zusätzliche Failover-Verbindung (optional)		
SMTP-IP-Adresse für eine zusätzliche Failover-Verbindung (optional)		
E-Mail-Adresse des ersten/einzigen Empfängers	E-Mail-Adresse einer Person (in der Regel eines Mitarbeiters des Kunden), die Call-Home-Benachrichtigungen erhält	
SMTP-IP-Adresse des ersten/einzigen Empfängers	SMTP-Adresse, über die die E-Mail-Benachrichtigungen des ersten/einzigen Empfängers gesendet werden	

Informationen	Zusätzliche Beschreibung	Wert
Ereignisbenachrichtigungstyp	Eine oder mehrere Personen können E-Mail-Benachrichtigungen erhalten, wenn Ereignisse auftreten. Benachrichtigungstypen: 1 On Success or Failure: Sendet eine E-Mail unabhängig davon, ob die E-Mail-Benachrichtigung an EMC erfolgreich gesendet wurde. 2 On Failure: Sendet jedes Mal eine E-Mail, wenn ein Versuch, EMC zu benachrichtigen, fehlgeschlagen ist. 3 On All Failure: Sendet nur dann eine E-Mail, wenn alle Versuche, EMC zu benachrichtigen, fehlgeschlagen sind. On Success: Sendet jedes Mal eine E-Mail, wenn erfolgreich eine E-Mail-Benachrichtigung an EMC gesendet wird. EMC empfiehlt, Verbindungen über mehrere SMTP-Server zu verteilen, um eine bessere Verfügbarkeit zu ermöglichen. Diese SMTP-v4-IP-Adressen können sich von den Adressen unterscheiden, die für die an EMC gesendeten Ereignisbenachrichtigungen verwendet werden.	1, 2, 3 oder 4:
E-Mail-Adresse des zweiten Empfängers (optional)	E-Mail-Adresse einer zweiten Person, die Call-Home-Benachrichtigungen erhält	
SMTP-IP-Adresse für zweiten Empfänger *	SMTP-Adresse, über die die E-Mail-Benachrichtigungen des zweiten Empfängers gesendet werden	

Informationen	Zusätzliche Beschreibung	Wert
Ereignisbenachrichtigungstyp für zweiten Empfänger	Siehe Beschreibung des Ereignisbenachrichtigungstyps für den ersten Empfänger	1, 2, 3 oder 4:
E-Mail-Adresse des dritten Empfängers (optional)	E-Mail-Adresse einer dritten Person, die Call-Home-Benachrichtigungen erhält	
SMTP-IP-Adresse für dritten Empfänger *	SMTP-Adresse, über die die E-Mail-Benachrichtigungen des dritten Empfängers gesendet werden	
Ereignisbenachrichtigungstyp für dritten Empfänger	Siehe Beschreibung des Ereignisbenachrichtigungstyps für den ersten Empfänger	1, 2, 3 oder 4:
Möchten Sie, dass die VPLEX Systemberichte sendet?	Tag oder Woche und Uhrzeit, zu denen Systemberichte gesendet werden. Durch das Senden wöchentlicher Systemberichte kann EMC bekannte Konfigurationsrisiken und neu erkannte Informationen mitteilen, die Risiken optimieren oder reduzieren können. Beachten Sie, dass die Verbindungen für Systemberichte dieselben wie die für Ereignisbenachrichtigungen sind.	(VPLEX gibt einen zufälligen Tag und eine zufällige Uhrzeit als Standard vor.)

Tabelle 6. Für EMC Support erforderliche Produktregistrierung

Informationen	Zusätzliche Beschreibung	Wert
ID-Nummer des Unternehmens-standorts (optional)	Von EMC zugewiesene Kennung, die verwendet wird, wenn das VPLEX-Cluster auf dem ESRS-Server bereitgestellt wird. Sie erhalten die ID vom EMC Customer Engineer oder Account Executive.	
Unternehmensname		
Ansprechpartner im Unternehmen	Vor- und Nachname eines Ansprechpartners	
Geschäftliche E-Mail-Adresse des Ansprechpartners		
Geschäftliche Telefonnummer des Ansprechpartners		
Geschäftsadresse des Ansprechpartners	Straße, Stadt, Bundesland, PLZ, Land	
Zum Senden von Ereignisbenachrich-tigungen verwendete Methode	Methode, über die das Cluster Ereignismeldungen an EMC sendet	__ 1. ESRS __ 2. E-Mail __ 3. Keine (Benachrichtig-ungen sind nicht konfiguriert)
Remotesupport-methode	Methode, über die das EMC Support Center auf das Cluster zugreifen kann	__ 1. ESRS __ 2. WebEx

Tabelle 7. VPLEX Metro-Arbeitsblatt für IP-WAN-COM

Informationen	Zusätzliche Beschreibung	Wert
Erkennungs-konfigurations-details für den lokalen Director (Standardwerte funktionieren in den meisten Installationen)	Netzwerkerkennungsadresse der Klasse D	(Standardwert = **224.100.100.100**)
	Erkennungsport	(Standardwert = **10000**)
	Überwachungsport für die Kommunikation zwischen Clustern (Datenverkehr auf diesem Port muss über das Netzwerk zugelassen werden)	(Standardwert = **11000**)
Attribute für Portgruppe 0 von Cluster 1	Subnetzpräfix der Klasse C für Portgruppe 0. Das IP-Subnetz muss sich von dem von den Managementservern verwendeten *und* dem Subnetz der Portgruppe 1 in Cluster 1 unterscheiden.	
	Subnetzmaske	
	Clusteradresse (verwenden Sie das Subnetzpräfix der Portgruppe 0)	
	Gateway für die Weiterleitung von Konfigurationen (verwenden Sie das Subnetzpräfix der Portgruppe 0)	

Informationen	Zusätzliche Beschreibung	Wert
	MTU: Die Größe muss auf denselben Wert für Portgruppe 0 auf beiden Clustern festgelegt werden. Außerdem muss dieselbe MTU für Portgruppe 1 auf beiden Clustern festgelegt werden.	(Standardwert = **1500**)
	Port-0-IP-Adresse für Director 1-1-A	
	Port-0-IP-Adresse für Director 1-1-B	
Attribute für Portgruppe 1 von Cluster 1	Subnetzpräfix der Klasse C für Portgruppe 1. Das IP-Subnetz muss sich von dem von den Managementservern verwendeten *und* dem Subnetz der Portgruppe 1 in Cluster 2 unterscheiden.	
	Subnetzmaske	
	Clusteradresse (verwenden Sie das Subnetzpräfix der Portgruppe 1)	
	Gateway für die Weiterleitung von Konfigurationen (verwenden Sie das Subnetzpräfix der Portgruppe 1)	

Informationen	Zusätzliche Beschreibung	Wert
	MTU: Die Größe muss auf denselben Wert für Portgruppe 1 auf beiden Clustern festgelegt werden. Außerdem muss dieselbe MTU für Portgruppe 0 auf beiden Clustern festgelegt werden.	(Standardwert = **1500**)
	Port-1-IP-Adresse für Director 1-1-A	
	Port-1-IP-Adresse für Director 1-1-B	

VPLEX Metro und VPLEX Geo unterstützen die VPLEX Witness-Funktion, die durch die Cluster Witness-Funktion implementiert wird. Wenn das clusterinterne Netzwerk über Fibre Channel bereitgestellt wird, verwenden Sie separate, eindeutige physische Links als die anderen Managementdatenverkehrslinks.

Tabelle 8. Anforderungen an Cluster Witness

Informationen	Zusätzliche Beschreibung	Wert
Konto und Passwort für die Anmeldung beim ESX-Server, auf dem die Cluster Witness-Server-VM bereitgestellt wird	Mit diesem Passwort können Sie sich bei der Cluster Witness-Server-VM anmelden.	
Hostzertifikatpassphrase für das Cluster Witness-Zertifikat		Muss mindestens acht Zeichen lang sein (inklusive Leerzeichen):

Informationen	Zusätzliche Beschreibung	Wert
Für Cluster Witness muss das Management-IP-Netzwerk separat vom clusterinternen Netzwerk sein.	Subnetzmaske der Klasse C für den ESX-Server, auf dem die Cluster Witness-Server-Gast-VM bereitgestellt wird	
	IP-Adresse für den ESX-Server, auf dem die Cluster Witness-Server-Gast-VM bereitgestellt wird	
	Subnetzmaske der Klasse C für die Cluster Witness-Server-Gast-VM	
	IP-Adresse der Cluster Witness-Server-Gast-VM	
	Öffentliche IP-Adresse für den Managementserver in Cluster 1	
	Öffentliche IP-Adresse für den Managementserver in Cluster 2	
Für die Cluster Witness-Funktion müssen diese Protokolle von den im Management-netzwerk konfigurierten Firewalls aktiviert werden.	Jede Firewall zwischen dem Cluster Witness-Server und den Managementservern muss Datenverkehr für die folgenden Protokolle und Ports zulassen.	IKE-UDP-Port 500
		ESP-IP-Protokollnummer 50
		IP-Protokollnummer 51
		NAT-Traversal in IKE (IPsec NAT-T): UDP-Port 4500

Festlegen der öffentlichen IPv4-Adresse

Bevor Sie sich bei einem VPLEX-Managementserver über das öffentliche Netzwerk anmelden können, müssen Sie eine Verbindung zum Managementserver herstellen und die öffentliche IP-Adresse festlegen. Sehen Sie sich Aufgabe 2 in Kapitel 2 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Ausführen des EZ-Konfigurationsassistenten

Der EZ-Konfigurationsassistent führt mehrere Aufgaben durch, um Ihre VPLEX-Implementierung einzurichten. Diese Schritte umfassen unter anderem die folgenden:

- Konfigurieren von Ereignisbenachrichtigungen
- Einrichten von SNMP für das Erfassen von Performancestatistiken (optional)

- Konfigurieren von VPLEX für den Authentifizierungsverzeichnisdienst (LDAP/AD) (optional)
- Konfigurieren von VPLEX für einen benutzerdefinierten Anmeldebanner (optional)

Vor dem Starten des EZ-Konfigurationsassistenten müssen wir sicherstellen, dass die ab Werk gelieferten VPLEX-Produktversionen mit dem entsprechenden GA-Code übereinstimmen, insbesondere GeoSynchrony 5.3. Lesen Sie Aufgabe 3 von Kapitel 2 des Konfigurationsleitfadens VPLEX GeoSynchrony 5.3.

Sie sollten vor dem Starten des EZ-Konfigurationsdienstprogramms auf einem Cluster, das die VS2-Version der VPLEX-Hardware enthält, überprüfen, ob alle Komponenten im Cluster ordnungsgemäß funktionieren. Sehen Sie sich Aufgabe 4 in Kapitel 2 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Jetzt kann das EZ-Konfigurationsdienstprogramm gestartet werden. Sehen Sie sich Aufgabe 5 in Kapitel 2 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Bereitstellen von Back-end-Speicher

An diesem Punkt der VPLEX-Installation sollten Sie die SAN-Switche überprüfen, um sicherzustellen, dass die VPLEX-Back-end-Ports beim Fabric-Switch angemeldet sind. Nach der Überprüfung erstellen Sie die erforderlichen Zonen zwischen dem VNX-Speicherarray und den VPLEX-Back-end-Ports. Dieser Prozess ist im Leitfaden zu Best Practices für die Implementierung und Planung von VPLEX dokumentiert. Sehen Sie sich Aufgabe 6 in Kapitel 2 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Wiederaufnehmen der EZ-Konfiguration

Dieser Teil der EZ-Konfiguration erkennt die Back-end-Arrays und sucht nach LUNs, die VPLEX über die VPLEX-Speichergruppe auf dem VNX-Speicherarray vorab bereitgestellt wurden. Hinweis: Sie können davon ausgehen, dass Sie an diesem Punkt (4) Metadaten-LUNs sehen. Sehen Sie sich Aufgabe 7 in Kapitel 2 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

An diesem Punkt der Installation müssen Sie die Webserverservices neu starten, um Sicherheits- und/oder Zertifikatänderungen zu integrieren. Sehen Sie sich Aufgabe 8 in Kapitel 2 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Meta-Volume

Meta-Volumes werden während der Systemkonfiguration erstellt und müssen der erste Speicher sein, der VPLEX angezeigt wird. Der Zweck des Metadaten-Volume ist, alle Zuordnungen von virtuell zu physisch, Daten zu Geräten, virtuelle Volumes und die Systemkonfigurationseinstellungen nachzuverfolgen.

Das Meta-Volume-Backup erstellt eine Point-in-Time-Kopie der aktuellen speicherinternen Metadaten, ohne sie zu aktivieren. Das Metadatenbackup ist erforderlich, damit eine Integritätsprüfung für das Gesamtsystem vor einer wichtigen Migration oder Aktualisierung bestehen kann. Es kann außerdem verwendet werden, wenn VPLEX den Zugriff auf eine oder beide primären Meta-Volume-Kopien verliert.

Registrierung von VPLEX

Als Teil des Installationsvorgangs müssen Sie Ihr VPLEX-System bei EMC registrieren, um sicherzustellen, dass Sie den höchstwertigen Support für Ihr Produkt erhalten.

Aktivieren der Front-end-Ports

An diesem Punkt der VPLEX-Installation aktivieren Sie die Front-end-Ports, damit die über ESX verbundenen Hosts per Zoning für VPLEX zur Verwendung bereitgestellt werden können. Befolgen Sie die Best Practices, die im Leitfaden zu Best Practices für die Implementierung und Planung von VPLEX dargestellt sind.

Konfigurieren von VPLEX für das ESRS-Gateway

Als Teil der VPLEX-Installation ist es wichtig, dass ESRS bereitgestellt wird, damit EMC proaktiven Support und Ratschläge nach Bedarf bereitstellen kann. Dieses Verfahren ist im „Installationsverfahren für das EMC Secure Remote Support-Gateway“ dokumentiert.

- Erneutes Überprüfen der Clusterintegrität
- Mit dieser Integritätsprüfung nach Abschluss der Installation wird Folgendes erneut überprüft:
- Alle Produktversionen sind konsistent.
- Die Betriebsintegrität und der Status von VPLEX sind in Ordnung.
- Der aktuelle Status der Metadaten-Volumes ist in Ordnung.
- Es sind keine fehlerhaften Speicher-Volumes vorhanden.
- Jedes Speicher-Volume ist von allen Directors über mindestens (2) Pfade sichtbar.

Hinweis: An diesem Punkt ist die Konfiguration von VPLEX Local abgeschlossen und der nächste Schritt ist das Provisioning der virtuellen VPLEX-Volumes.

Kapitel 8 Bereitstellung von VPLEX Metro

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Übersicht 57
Physische Installation 57
Vorbereitende Aufgaben 58
Festlegen der öffentlichen IPv4-Adresse 58
Ausführen des EZ-Konfigurationsassistenten auf Cluster 1 58
Bereitstellen von Back-end-Speicher 59
Wiederaufnehmen der EZ-Konfiguration 59
Meta-Volume 59
Registrierung von Cluster 1 60
Aktivieren der Front-end-Ports 60
Verbinden von Cluster 2 60
Überprüfen der Produktversion 60
Überprüfen der Integrität von Cluster 2 60
Synchronisieren der Cluster 60
Starten der EZ-Konfiguration auf Cluster 2 61
Bereitstellen von Back-end-Speicher in Cluster 2 61
Wiederaufnehmen der EZ-Konfiguration auf Cluster 2 61
Erstellen des Meta-Volume auf Cluster 2 61
Registrierung von Cluster 2 61
Konfigurieren von VPLEX für das ESRS-Gateway 62
Abschließen der EZ-Konfiguration auf Cluster 1 62
Abschließen der EZ-Konfiguration auf Cluster 2 62
Konfigurieren von WAN-Schnittstellen 62
Zusammenführen der Cluster 63

Erstellen von Protokollierungs-Volumes 63

Erneutes Überprüfen der Clusterintegrität 63

Übersicht

Der VPLEX-Bereitstellungsvorgang besteht aus zwei Hauptschritten, der physischen Installation und der Konfiguration. Die physische Installation der VPLEX besteht darin, die VPLEX in das VSPEX-Rack einzubauen und zu verkabeln. Der Installationsvorgang ist im EMC VPLEX Procedure Generator gut definiert und wird daher in diesem Abschnitt nicht noch einmal dargestellt. Ausführliche Installationsanweisungen finden Sie im EMC VPLEX Field Deployment Guide im EMC VPLEX Procedure Generator.

Der VPLEX-Konfigurationsprozess besteht aus mehreren Aufgaben, die nachfolgend aufgeführt sind. Sie finden in diesem Kapitel Tabellen, in denen ausführlich beschrieben ist, welche Informationen erforderlich sind, um die Konfiguration abzuschließen. Diese Tabellen enthalten Beispieldaten, damit klar ist, welches Format erwartet wird. Leere Arbeitsblätter, die Sie ausdrucken und ausfüllen können, finden Sie in Anhang D – Arbeitsblätter für die Vorbereitung der VPLEX-Konfiguration. Es wird dringend empfohlen, diese Arbeitsblätter vor Beginn der Konfiguration auszufüllen.

Sobald die VPLEX zur Verwendung konfiguriert wurde, können Sie sich beim VPLEX-Managementserver anmelden, um Ihre VSPEX-Baustein-LUNs zu ermitteln und abzurufen. Diese LUNs werden verwendet, um virtuelle Volumes für VPLEX Local- und/oder verteilte Volumes für VPLEX Metro-Implementationen zu erstellen.

In diesem Dokument wird davon ausgegangen, dass zwei VSPEX-Umgebungen eingerichtet und für eine VSPEX Private Cloud konfiguriert wurden, die bis zu 125 virtuelle Maschinen unterstützt. Die physische Installation und die Konfiguration von VPLEX sind identisch, unabhängig davon, ob die VSPEX-Lösung mit VPLEX sich bereits in der Produktion befindet oder neu installiert wird.

Die im Folgenden aufgeführten Daten müssen vor der Bereitstellung von VPLEX gesammelt werden. In der ersten Phase werden alle relevanten Standortdaten erfasst und die Konfigurationsarbeitsblätter ausgefüllt. Sie finden diese Arbeitsblätter im Abschnitt zur Installation und Konfiguration im VPLEX Procedure Generator. Im Verlauf dieses Kapitels sollten Sie für ausführlichere Informationen zu jedem Schritt den VPLEX-Konfigurationsleitfaden oder andere referenzierte Dokumente lesen. In Kapitel 3 des VPLEX-Konfigurationsleitfadens wird eine VPLEX Metro-Implementierung dargestellt, die der Schwerpunkt dieses Kapitels ist.

Physische Installation

In diesem Abschnitt wird die physische Installation von VPLEX in den VSPEX-Schrank beschrieben. Beinhaltet folgende Aufgaben:

- Packen Sie das VPLEX-Equipment aus.
- Installieren und verkabeln Sie das Stand-by-Netzteil (SPS) und die Engine.
- Installieren Sie den VPLEX-Managementserver.
- Schließen Sie die restlichen internen VPLEX-Managementkabel an.
- Schließen Sie die WAN-COM-Kabel an.

- Schalten Sie die VPLEX ein und überprüfen Sie den VPLEX-Betriebsstatus.
- Schließen Sie die VPLEX-Front-end- und Back-end-I/O-Kabel an.
- Vergewissern Sie sich, dass VPLEX ordnungsgemäß an jedem Standort installiert ist, bevor Sie fortfahren.

Vorbereitende Aufgaben

Nachdem VPLEX physisch im Rack installiert wurde, müssen Sie überprüfen, ob Ihre Umgebung für die VPLEX-Bereitstellung bereit ist. Zu diesen Aufgaben zählen:

- Installieren des EMC VPLEX Procedure Generator
- Lesen des Leitfadens zu Best Practices für die Implementierung und Planung
- Lesen der VPLEX Simple Support Matrix
- Lesen der Versionshinweise zu VPLEX mit GeoSynchrony 5.1
- Lesen des VPLEX-Konfigurationsleitfadens
- Lesen des Leitfadens zur ESX-Hostkonnektivität
- Lesen der Informationen zu gekapselten Arrays im ESX-Leitfaden
- Überprüfen, ob (4) Metadatengeräte für die VPLEX-Installation zur Verfügung stehen
- Lesen des Installationsverfahrens für das EMC Secure Remote Support-Gateway

Bevor Sie zur Konfiguration von VPLEX Metro übergehen, füllen Sie alle Arbeitsblätter aus dem vorherigen Abschnitt aus, um sicherzustellen, dass alle erforderlichen Informationen für das Abschließen der Konfiguration vorhanden sind. Ein leeres Arbeitsblatt wird in Anhang D – Arbeitsblätter für die Vorbereitung der VPLEX-Konfiguration bereitgestellt.

Festlegen der öffentlichen IPv4-Adresse

Bevor Sie sich bei einem VPLEX-Managementserver über das öffentliche Netzwerk anmelden können, müssen Sie eine Verbindung zum Managementserver herstellen und die öffentliche IP-Adresse festlegen. Sehen Sie sich Aufgabe 2 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Ausführen des EZ-Konfigurationsassistenten auf Cluster 1

Der EZ-Konfigurationsassistent führt mehrere Aufgaben durch, um Ihre VPLEX-Implementierung einzurichten. Diese Schritte umfassen unter anderem die folgenden:

- Konfigurieren von Ereignisbenachrichtigungen
- Einrichten von SNMP für das Erfassen von Performancestatistiken (optional)
- Konfigurieren von VPLEX für den Authentifizierungsverzeichnisdienst (LDAP/AD) (optional)

- Konfigurieren von VPLEX für einen benutzerdefinierten Anmeldebanner (optional)

Vor dem Starten des EZ-Konfigurationsassistenten müssen wir sicherstellen, dass die ab Werk gelieferten VPLEX-Produktversionen mit dem entsprechenden GA-Code übereinstimmen, insbesondere GeoSynchrony 5.3. Lesen Sie Aufgabe 3 von Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens VPLEX GeoSynchrony 5.3.

Sie sollten vor dem Starten des EZ-Konfigurationsdienstprogramms auf einem Cluster, das die VS2-Version der VPLEX-Hardware enthält, überprüfen, ob alle Komponenten im Cluster ordnungsgemäß funktionieren. Sehen Sie sich Aufgabe 4 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Hinweis: Jetzt kann das EZ-Konfigurationsdienstprogramm für Cluster 1 gestartet werden. Lesen Sie Aufgabe 5 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3.

Bereitstellen von Back-end-Speicher

An diesem Punkt der VPLEX-Installation sollten Sie die SAN-Switche überprüfen, um sicherzustellen, dass die VPLEX-Back-end-Ports beim Fabric Switch angemeldet sind. Nach der Überprüfung erstellen Sie die erforderlichen Zonen zwischen dem VNX-Speicherarray und den VPLEX-Back-end-Ports. Dieser Prozess ist im Leitfaden zu Best Practices für die Implementierung und Planung von VPLEX dokumentiert. Sehen Sie sich Aufgabe 6 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Wiederaufnehmen der EZ-Konfiguration

An diesem Punkt der Installation müssen Sie den EZ-Konfigurationsassistenten wieder aufnehmen. Sehen Sie sich Aufgabe 7 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Meta-Volume

Meta-Volumes werden während der Systemkonfiguration erstellt und müssen der erste Speicher sein, der VPLEX angezeigt wird. Der Zweck des Metadaten-Volume ist, alle Zuordnungen von virtuell zu physisch, die Daten zu Geräten, virtuelle Volumes und die Systemkonfigurationseinstellungen nachzuverfolgen. Sehen Sie sich Aufgabe 8 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Das Meta-Volume-Backup erstellt eine Point-in-Time-Kopie der aktuellen speicherinternen Metadaten, ohne sie zu aktivieren. Das Metadatenbackup ist erforderlich, damit eine Integritätsprüfung für das Gesamtsystem vor einer wichtigen Migration oder Aktualisierung bestehen kann. Es kann außerdem verwendet werden, wenn VPLEX den Zugriff auf eine oder beide primären Meta-Volume-Kopien verliert. Sehen Sie sich Aufgabe 9 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Registrierung von Cluster 1

Als Teil des Installationsvorgangs müssen Sie Ihr VPLEX-Cluster 1 bei EMC registrieren, um sicherzustellen, dass Sie den höchstwertigen Support für Ihr Produkt erhalten. Sehen Sie sich Aufgabe 10 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Aktivieren der Front-end-Ports

An diesem Punkt der VPLEX-Installation aktivieren Sie die Front-end-Ports, damit die über ESX verbundenen Hosts per Zoning für VPLEX zur Verwendung bereitgestellt werden können. Befolgen Sie die Best Practices, die im Leitfaden zu Best Practices für die Implementierung und Planung von VPLEX dargestellt sind. Sehen Sie sich Aufgabe 11 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Verbinden von Cluster 2

Stellen Sie eine Verbindung zur Managementstation von Cluster 2 her und starten Sie den Installationsvorgang für die VPLEX Metro-Konfiguration. Hinweis: Bevor Sie sich bei einem VPLEX-Managementserver über das öffentliche Netzwerk anmelden können, müssen Sie eine Verbindung zum Managementserver herstellen und die öffentliche IP-Adresse festlegen. Sehen Sie sich Aufgabe 12 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Überprüfen der Produktversion

Während der Installation müssen Sie auch die ab Werk gelieferten VPLEX-Produktversionen überprüfen und den entsprechenden GA-Code laden, bevor Sie den anfänglichen EZ-Konfigurationsassistenten ausführen. Hinweis: Die Produktversionen für Cluster 2 sollten mit dem übereinstimmen, was auf Cluster 1 geladen ist. Sehen Sie sich Aufgabe 13 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Überprüfen der Integrität von Cluster 2

Vor dem Starten des EZ-Konfigurationsdienstprogramms auf Cluster 2 sollten Sie prüfen, ob alle Komponenten im Cluster ordnungsgemäß funktionieren. Sehen Sie sich Aufgabe 14 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Synchronisieren der Cluster

Dieser Schritt besteht darin, die Zeit zwischen den Managementstationen von Cluster 1 und Cluster 2 zu synchronisieren, bevor die EZ-Konfiguration ausgeführt wird und die Cluster zusammengefügt werden. Sehen Sie sich Aufgabe 15 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Starten der EZ-Konfiguration auf Cluster 2

Führen Sie den EZ-Konfigurationsassistenten auf Cluster 2 aus, um Ihre VPLEX Metro-Implementierung einzurichten. Sehen Sie sich Aufgabe 16 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Bereitstellen von Back-end-Speicher in Cluster 2

An diesem Punkt der VPLEX-Installation sollten Sie sich bei Ihren SAN-Switchen anmelden und überprüfen, ob die VPLEX-Back-end-Ports beim Fabric Switch angemeldet sind. Nach der Überprüfung erstellen Sie die erforderlichen Zonen zwischen dem VNX-Speicherarray und den VPLEX-Back-end-Ports. Dieser Prozess ist im Leitfaden zu Best Practices für die Implementierung und Planung von VPLEX dokumentiert.

Sehen Sie sich Aufgabe 17 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Wiederaufnehmen der EZ-Konfiguration auf Cluster 2

Dieser Teil der EZ-Konfiguration erkennt die Back-end-Arrays und sucht nach LUNs, die VPLEX über die VPLEX-Speichergruppe auf dem VNX-Speicherarray vorab bereitgestellt wurden. Hinweis: Sie können davon ausgehen, dass Sie an diesem Punkt (4) Metadaten-LUNs sehen. Sehen Sie sich Aufgabe 18 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

An diesem Punkt der Installation müssen Sie die Webserverservices neu starten, um Sicherheits- und/oder Zertifikatänderungen zu integrieren. Sehen Sie sich Aufgabe 19 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Erstellen des Meta-Volume auf Cluster 2

Erstellen Sie Ihr Meta-Volume für Cluster 2. Sehen Sie sich Aufgabe 20 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Erstellen Sie Ihr Meta-Volume-Backup für Cluster 2 und planen Sie die Häufigkeit ein. Hinweis: Standardmäßig müssen Sie das erste Backup zum Zeitpunkt der Erstellung abschließen. Sehen Sie sich Aufgabe 21 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Registrierung von Cluster 2

Registrieren Sie Cluster 2 Ihrer VPLEX bei EMC, um sicherzustellen, dass Sie den hochwertigsten Support für Ihr Produkt erhalten. Sehen Sie sich Aufgabe 22 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Konfigurieren von VPLEX für das ESRS-Gateway

Als Teil der VPLEX-Installation ist es wichtig, dass ESRS bereitgestellt wird, damit EMC proaktiven Support und Ratschläge nach Bedarf bereitstellen kann. Dieses Verfahren ist im „Installationsverfahren für das EMC Secure Remote Support-Gateway“ dokumentiert. Sehen Sie sich Aufgabe 23 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Abschließen der EZ-Konfiguration auf Cluster 1

Sie müssen die vollständigen Befehle für die Systemkonfiguration von der VPlexcli-Eingabeaufforderung in Cluster 1 ausführen, um die folgenden Aufgaben abzuschließen:

- Konfigurieren des VPN für die clusterinterne Kommunikation
- Einrichten einer sicheren Verbindung zwischen den Clustern
- Aktivieren der WAN-COM-Ports
- Herstellen der Verbindung mit den Directors von Cluster 2

Sehen Sie sich Aufgabe 24 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

An diesem Punkt der Installation müssen Sie die Webserverservices neu starten, um Sicherheits- und/oder Zertifikatänderungen zu integrieren. Sehen Sie sich Aufgabe 25 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Abschließen der EZ-Konfiguration auf Cluster 2

Sie müssen die vollständigen Befehle für die Systemkonfiguration von der VPlexcli-Eingabeaufforderung in Cluster 2 ausführen, um die folgenden Aufgaben abzuschließen:

- Aktivieren der WAN-COM-Ports
- Herstellen der Verbindung mit den Directors von Cluster 2

Sehen Sie sich Aufgabe 26 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Konfigurieren von WAN-Schnittstellen

Suchen Sie das Konfigurationsarbeitsblatt für VPLEX IP COM auf support.emc.com und laden Sie es herunter. Nachdem Sie die Datei IPComConfigWorksheet.zip heruntergeladen und für Cluster 1 und Cluster 2 ausgefüllt haben, müssen Sie das Konfigurationsskript namens „IPWANSetupCmd.py“ erstellen. Dies erfolgt über das Makro „Create Script“ im Arbeitsblatt. Nachdem das Skript erstellt wurde, verschieben Sie es auf den Managementserver für Cluster 2. Es sollte im Verzeichnis „/var/log/VPlex/cli“ abgelegt werden. Sehen Sie sich Aufgabe 27 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Nachdem WAN COM mit dem Skript IPWANSetupCmd.py konfiguriert wurde, müssen die Verbindungen zwischen Standorten validiert werden. Dieser Schritt bestätigt, dass alle erwarteten lokalen und Remote-Directors über eine Verbindung verfügen. Hinweis: Beheben Sie alle Pfadprobleme, bevor Sie mit dem nächsten Schritt fortfahren.

Zusammenführen der Cluster

Sie müssen jetzt über die VPlexcli-Eingabeaufforderung in Cluster 2 überprüfen, ob alle Verbindungen zwischen den Directors von Cluster 1 und den Directors von Cluster 2 wie erforderlich kommunizieren, und die Cluster in einer gemeinsamen Konfiguration zusammenführen. Sehen Sie sich Aufgabe 29 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Erstellen von Protokollierungs-Volumes

VPLEX verwendet Protokollierungs-Volumes, um Änderungen während eines Verbindungsausfalls oder Ausfalls eines Volume nachzuverfolgen, das eine Spiegelung in einem verteilten Gerät ist. Sie müssen ein Protokollierungs-Volume auf jedem Cluster erstellen. Jedes Protokollierungs-Volume muss groß genug sein, um ein Bit für jede Seite von verteiltem Speicherplatz enthalten zu können (ca. 10 GB Speicherplatz auf dem Protokollierungs-Volume für jeweils 320 TB verteilter Geräte). Während und nach Verbindungsausfällen gehen große Mengen von I/O-Daten auf dem Protokollierungs-Volume ein. Die empfohlene Best Practice besteht darin, für jedes Protokollierungs-Volume ein Striping über viele Festplatten für Geschwindigkeit durchzuführen und eine Spiegelung (auf einer anderen schnellen Festplatte) zu haben, da es sich hier um wichtige Daten handelt. Sehen Sie sich Aufgabe 30 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Erneutes Überprüfen der Clusterintegrität

Mit dieser Integritätsprüfung nach Abschluss der Installation wird Folgendes erneut überprüft:

- Alle Produktversionen sind konsistent.
- Die Betriebsintegrität und der Status der VPLEX sind in Ordnung.
- Der aktuelle Status der Metadaten-Volumes ist in Ordnung.
- Es sind keine fehlerhaften Speicher-Volumes vorhanden.
- Jedes Speicher-Volume ist von allen Directors über mindestens (2) Pfade sichtbar.
- Jedes Speicher-Volume ist von allen Directors über mindestens (2) Pfade sichtbar.

Sehen Sie sich Aufgabe 31 in Kapitel 3 des Konfigurationsleitfadens zu VPLEX GeoSynchrony 5.3 an.

Hinweis: Ausführliche Installationsanweisungen finden Sie im EMC VPLEX-Konfigurationsleitfaden, der sich möglicherweise in der Anwendung „Solve Desktop“ befindet.

Hinweis: Sobald VPLEX zur Verwendung konfiguriert wurde, können Sie sich beim VPLEX-Managementserver anmelden, um Ihre VSPEX-Baustein-LUNs zu ermitteln und abzurufen. Diese LUNs werden verwendet, um virtuelle Volumes für VPLEX Local- und/oder verteilte Volumes für VPLEX Metro-Implementationen zu erstellen.

Hinweis: In diesem Dokument wird davon ausgegangen, dass die VSPEX-Umgebung eingerichtet und für eine Private Cloud konfiguriert wurde, die bis zu 125 virtuelle Maschinen unterstützt. VPLEX wurde als einzelne Engine in einem VPLEX Local-Cluster konfiguriert, in dem wir unsere Integration mit der Erkennung von Arrays und Speicher beginnen.

Kapitel 9 VPLEX Provisioning

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Virtuelle VPLEX-Volumes **66**

Bestätigen der Speicherpools **66**

Virtualisieren von VNX-Speicher mit VPLEX Local **67**

Beanspruchen von Volumes von der VNX und Erstellen virtueller Volumes **67**

Erstellen von VPLEX-Speicheransichten und anschließendes Hinzufügen von Volumes, Initiatoren und Ports **67**

Virtuelle VPLEX-Volumes

Bevor VPLEX virtuelle Volumes bereitstellen kann, müssen VNX-Speicherpools erstellt werden, die für VPLEX designiert sind. Melden Sie sich bei der Unisphere-Oberfläche für VPLEX an, um die Integrität des angezeigten VPLEX-Systems zu prüfen, wie in **Abbildung 17** dargestellt.

Der gesamte VNX-Speicher muss zunächst per Zoning an VPLEX bereitgestellt werden, zudem müssen Speicherpools auf der VNX für VPLEX erstellt werden. Erstellen Sie die VNX-Speicherpools in der VNX Unisphere-Oberfläche, wie in Abbildung 25 gezeigt. Sie sollten unbedingt beachten, dass das Hinzufügen von VPLEX zu einer vorhandenen Umgebung mit ungenutztem Speicher identisch mit einer brandneuen Installation ist.

Bestätigen der Speicherpools

Bestätigen Sie, dass die Speicherpools für VPLEX ordnungsgemäß konfiguriert wurden. Befolgen Sie die Best Practices für das Erstellen von Speicherpools, die Sie in der Speicherarraydokumentation finden. Zeigen Sie dafür die Managementoberfläche für das Speicherarray an und überprüfen Sie die LUN-Details.

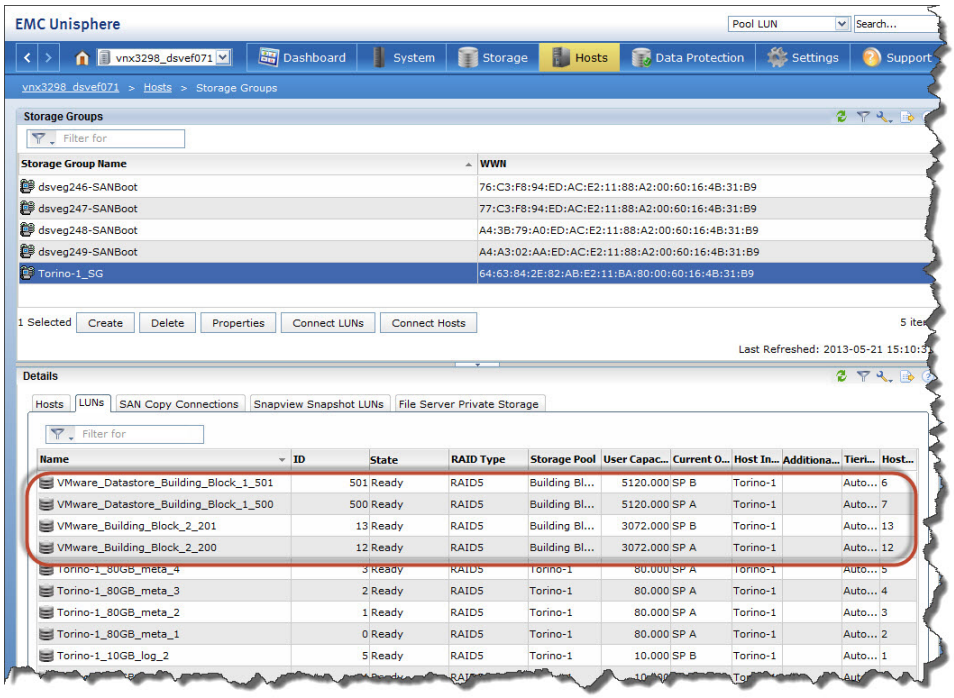

Abbildung 17. Platzieren von VNX-LUNs in eine VPLEX-Speichergruppe

Virtualisieren von VNX-Speicher mit VPLEX Local

Melden Sie sich bei VPLEX an und überprüfen Sie den Betriebsstatus für das VPLEX Local-Cluster.

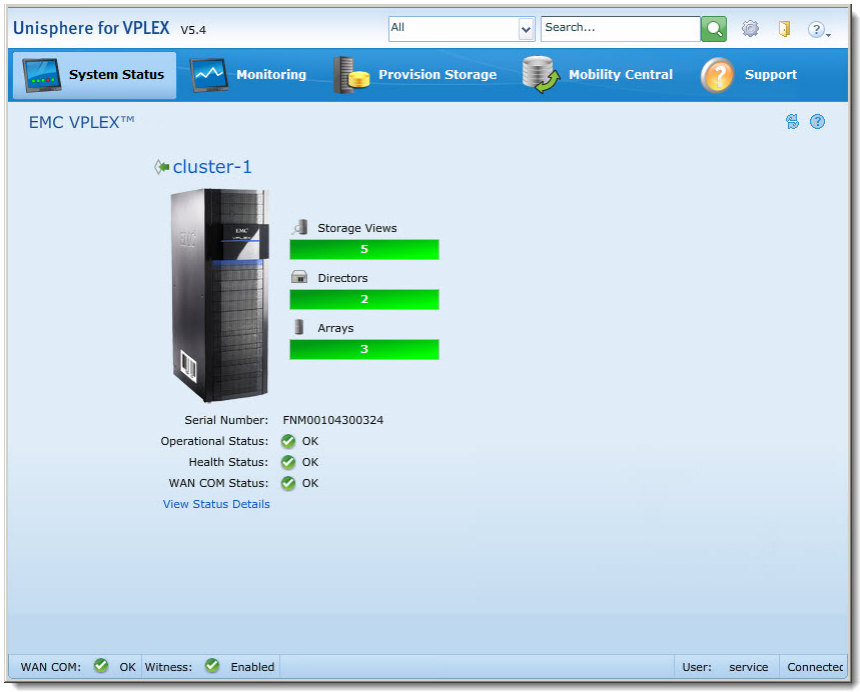

Abbildung 18. Status- und Anmeldebildschirm des VPLEX Local-Systems

Beanspruchen von Volumes von der VNX und Erstellen virtueller Volumes

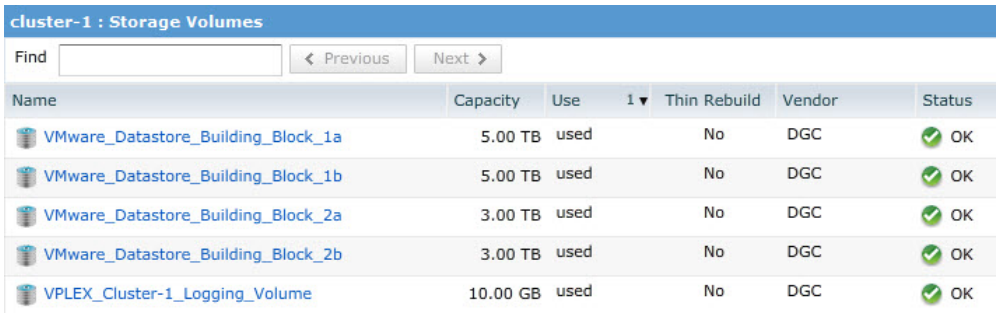

Abbildung 19. Über VNX-LUNs erstellte virtuelle VPLEX-Volumes

Erstellen von VPLEX-Speicheransichten und anschließendes Hinzufügen von Volumes, Initiatoren und Ports

Abbildung 20. VPLEX-Speichergruppen

Kapitel 10 Hinzufügen von VPLEX zu einer VSPEX-Lösung

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Übersicht **70**

Grundlegende Annahmen **70**

Integrationsverfahren **70**

Speicherarrayzuordnung **70**

VPLEX-Verfahren **71**

Beanspruchen Sie das Volume in VPlexCLI **72**

Überprüfen und bestätigen Sie Ihre Änderungen. **73**

Einschalten der Hosts **74**

Registrieren der Hostinitiatoren **74**

Erstellen von hoch verfügbaren Datastores **77**

Übersicht

In diesem Verfahren wird beschrieben, wie Sie Speicher für vorhandene VSPEX-Lösungen kapseln, die heute Daten in der Produktion haben. Dies ist nützlich, wenn die Umgebung über Speicher verfügt, der kontinuierlich verfügbar sein muss und derzeit nicht von VPLEX geschützt wird.

Grundlegende Annahmen

- Der ESX-Hosts wird mit LUNs ausgeführt, die direkt vom Speicherarray angezeigt werden.
- Mindestens eine VM führt I/O-Vorgänge auf den LUNs aus, die dem ESX-Host angezeigt werden.
- VPLEX muss installiert und fehlerfrei sein.
- Es ist eine Fibre-Switch-Konnektivität gemäß dem Leitfaden für VPLEX Best Practices vorhanden.

Integrationsverfahren

- Schalten Sie alle VMs auf dem Host-ESX-Server aus.
- Fahren Sie jeden der ESXi-Hosts mit dem folgenden Befehl herunter: **"shutdown –h now"**
- Entfernen Sie die Hostinitiatoren aus der Zone zum Speicherarray.
- Fügen Sie der Zone zum Speicherarray die VPLEX-Back-end-Ports hinzu.
- Erstellen Sie eine neue Zone mit den VPLEX-Front-end-Ports und Hostinitiatoren.

Speicherarrayzuordnung

Führen Sie entsprechende Masking-Änderungen auf dem Speicherarray durch. Zusätzliche ausführliche Informationen finden Sie im Abschnitt zu gekapselten Arrays in der ESXi-Dokumentation.

Erstellen einer Speichergruppe auf dem VNX-Array

Registrieren Sie die VPLEX-Initiatoren und platzieren Sie sie in die Speichergruppe.

Fügen Sie die vorhandenen LUNs für Ihre ESX-Server zur VPLEX-Speichergruppe hinzu.

VPLEX-Verfahren

Zeigen Sie das Speicherarray von der VPLEXCLI an.

```
VPlexCLI:/> ls -al /clusters/cluster-1/storage-elements/storage-
arrays/

       /clusters/cluster-1/storage-elements/storage-arrays:

       EMC-CLARiiON-FNM00094200051 ok    true  0x5006016044601 9f5, 6

       0x50060166446019f5,

       0x50060168446419f5,

       0x5006016f446019f5

       EMC-CLARiiON-FNM00094200052 ok    true  0x5006016044601 ff5, 6

       0x5006016644601ff5,

       0x5006016844641ff5,

       0x5006016f44601ff5
```

Erneutes Erkennen von neuem Speicher

```
VPlexCLI:/> cd /clusters/cluster-1/storage-elements/storage-arrays/
VPlexCLI:/> array re-discover EMC-CLARiiON-FNM00094200051
```

Validieren des neuen Speichers

Stellen Sie sicher, dass VPLEX die LUNs sehen kann. Wenn der WWN einer CLARiiON-LUN 6006016031111000d4991c2f7d50e011 ist, ist er im Speicher-Volume-Kontext sichtbar, wie im folgenden Beispiel gezeigt:

```
VPlexCLI:/> ll /clusters/cluster-1/storage-elements/storage-volumes/

VPD83T3:6006016031111000d4991c2f7d50e011

VPD83T3:6006016031111000d4991c2f7d50e011
5G unclaimed DGC alive traditional false

VPD83T3:6006016018641e00e221f379a9d5e011

VPD83T3:6006016018641e00e221f379a9d5e011 78G meta-data DGC alive
traditional false

VPD83T3:6006016018641e00e321f379a9d5e011

VPD83T3:6006016018641e00e321f379a9d5e011 78G meta-data DGC alive
traditional false
```

Beanspruchen Sie das Volume in VPlexCLI.

Rufen Sie den EZ-Provisioning-Assistenten über die VPLEX-GUI auf.

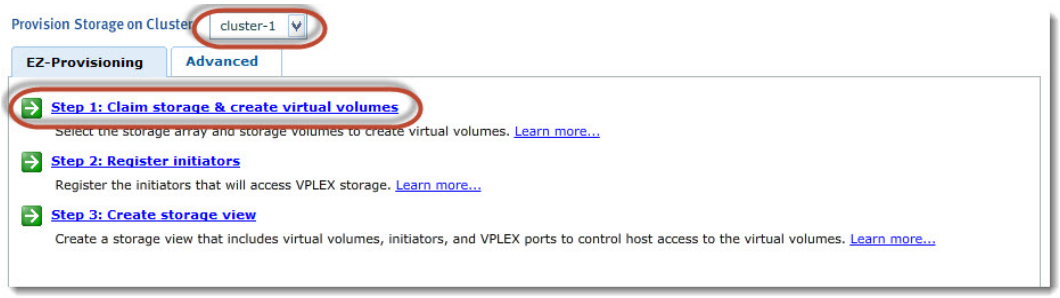
Provision Storage on Cluster
cluster-1
EZ-Provisioning
Advanced
Step 1: Claim storage & create virtual volumes
Select the storage array and storage volumes to create virtual volumes. Learn more...
Step 2: Register initiators
Register the initiators that will access VPLEX storage. Learn more...
Step 3: Create storage view
Create a storage view that includes virtual volumes, initiators, and VPLEX ports to control host access to the virtual volumes. Learn more...

Abbildung 21. EZ-Provisioning

Wählen Sie das richtige Cluster aus und fahren Sie mit Schritt 1 fort, um Ihre virtuellen Volumes zu erstellen.

Hinweis: Der neue Speicher wurde bereits in den vorherigen Schritten beansprucht.

Wählen Sie das VNX-Array aus und erstellen Sie Ihre virtuellen Volumes auf dem zuvor beanspruchten Speicher.

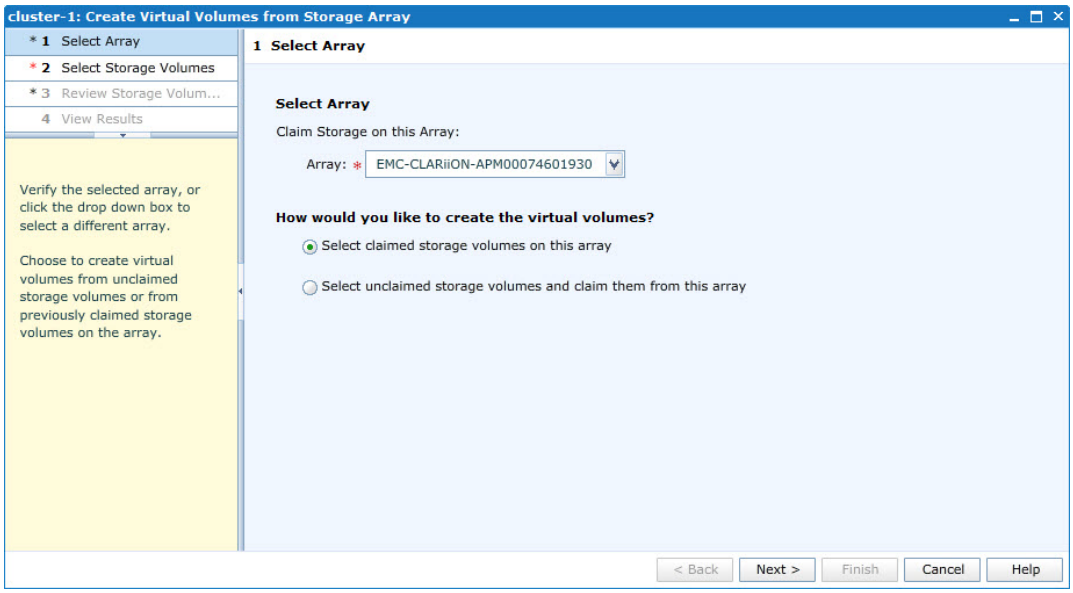
cluster-1: Create Virtual Volumes from Storage Array
* 1 Select Array
* 2 Select Storage Volumes
* 3 Review Storage Volum...
4 View Results
Verify the selected array, or click the drop down box to select a different array.
Choose to create virtual volumes from unclaimed storage volumes or from previously claimed storage volumes on the array.
1 Select Array
Select Array
Claim Storage on this Array:
Array: * EMC-CLARiiON-APM00074601930
How would you like to create the virtual volumes?
Select claimed storage volumes on this array
Select unclaimed storage volumes and claim them from this array
< Back
Next >
Finish
Cancel
Help

Abbildung 22. Erstellen von virtuellen Volumes – Auswählen des Arrays

Wählen Sie Speicher-Volumes für Ihren ESX-Host aus:

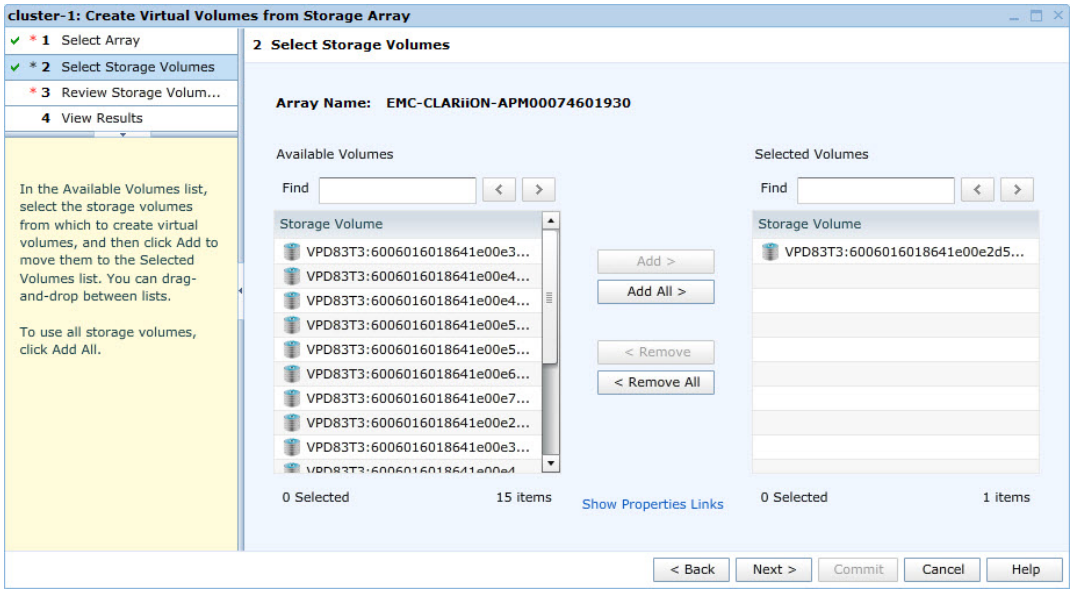

Abbildung 23. Erstellen von virtuellen Volumes – Auswählen von Speicher-Volumes

Überprüfen und bestätigen Sie Ihre Änderungen.

Wenn es sich um eine VPLEX Metro-Konfiguration handelt, müssen Sie jetzt ein identisches Volume auf Cluster 2 erstellen und eine Remotespiegelung zwischen den Volumes von Cluster 1 und Cluster 2 einrichten.

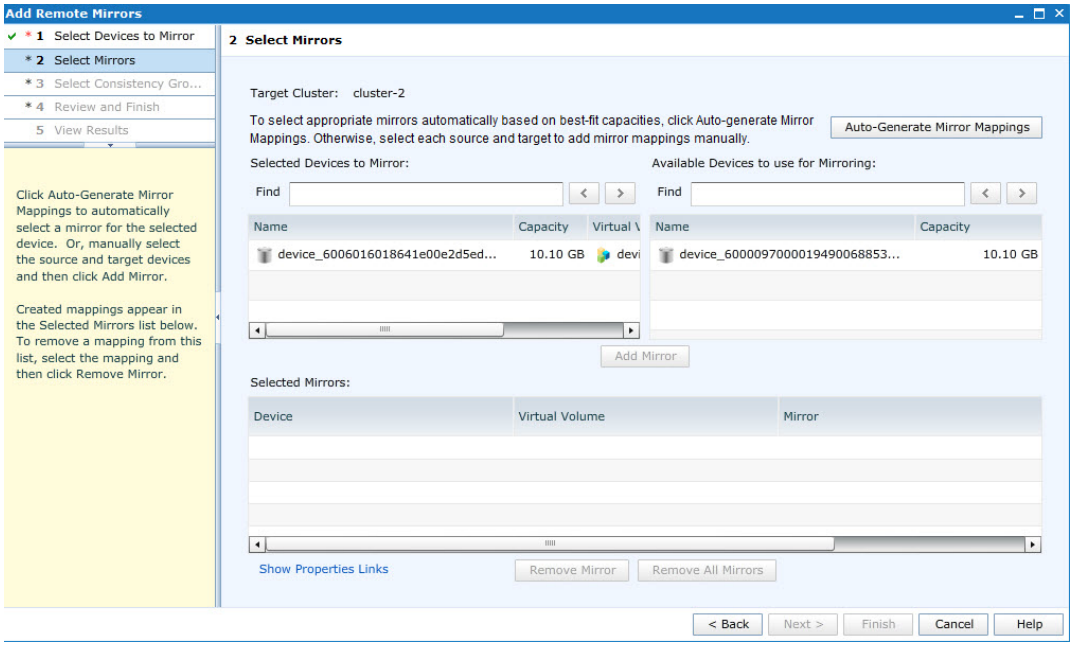
Add Remote Mirrors
1 Select Devices to Mirror
2 Select Mirrors
3 Select Consistency Gro...
4 Review and Finish
5 View Results
2 Select Mirrors
Target Cluster: cluster-2
To select appropriate mirrors automatically based on best-fit capacities, click Auto-generate Mirror Mappings. Otherwise, select each source and target to add mirror mappings manually.
Auto-Generate Mirror Mappings
Selected Devices to Mirror:
Find
Name
Capacity
Virtual V
device_6006016018641e00e2d5ed...
10.10 GB
devi
Available Devices to use for Mirroring:
Find
Name
Capacity
device_60000970000194900688 53...
10.10 GB
Add Mirror
Selected Mirrors:
Device
Virtual Volume
Mirror
Show Properties Links
Remove Mirror
Remove All Mirrors
Click Auto-Generate Mirror Mappings to automatically select a mirror for the selected device. Or, manually select the source and target devices and then click Add Mirror.
Created mappings appear in the Selected Mirrors list below. To remove a mapping from this list, select the mapping and then click Remove Mirror.
< Back
Next >
Finish
Cancel
Help

Abbildung 24. Erstellen von verteilten Volumes – Auswählen von Spiegelungen

Hinweis: Ausführlichere Informationen zum Erstellen von DR1s finden Sie im VPLEX-Administratorhandbuch.

Erstellen Sie eine Consistency Group und wenden Sie den Gewinner an: Regelsatz von Cluster 1 (5 Sekunden).

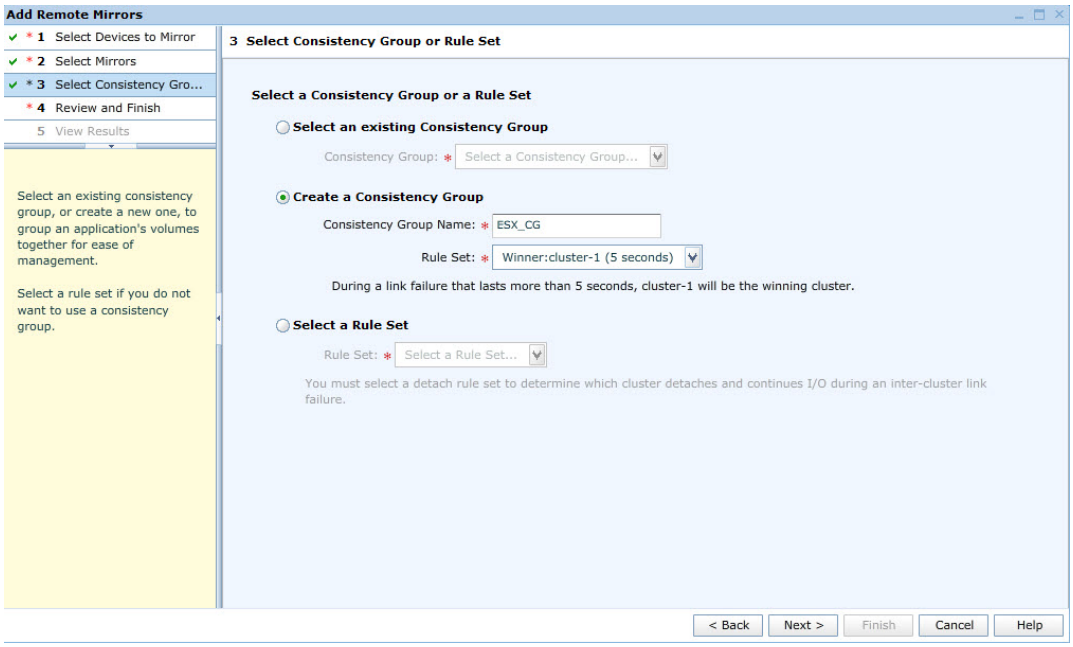
Add Remote Mirrors
1 Select Devices to Mirror
2 Select Mirrors
3 Select Consistency Gro...
4 Review and Finish
5 View Results
Select an existing consistency group, or create a new one, to group an application's volumes together for ease of management.
Select a rule set if you do not want to use a consistency group.
3 Select Consistency Group or Rule Set
Select a Consistency Group or a Rule Set
Select an existing Consistency Group
Consistency Group: Select a Consistency Group...
Create a Consistency Group
Consistency Group Name: ESX_CG
Rule Set: Winner:cluster-1 (5 seconds)
During a link failure that lasts more than 5 seconds, cluster-1 will be the winning cluster.
Select a Rule Set
Rule Set: Select a Rule Set...
You must select a detach rule set to determine which cluster detaches and continues I/O during an inter-cluster link failure.
< Back
Next >
Finish
Cancel
Help

Abbildung 25. Erstellen von verteilten Volumes – Auswählen von Consistency Groups

Einschalten der Hosts

Fahren Sie den Host hoch.

Richten Sie am Front-end-Switch ein Zoning der VPLEX-Front-end-Ports mit den Hostinitiatoren ein.

Registrieren der Hostinitiatoren

Gehen Sie auf der VPLEX-GUI zurück zum EZ-Provisioning-Assistenten.

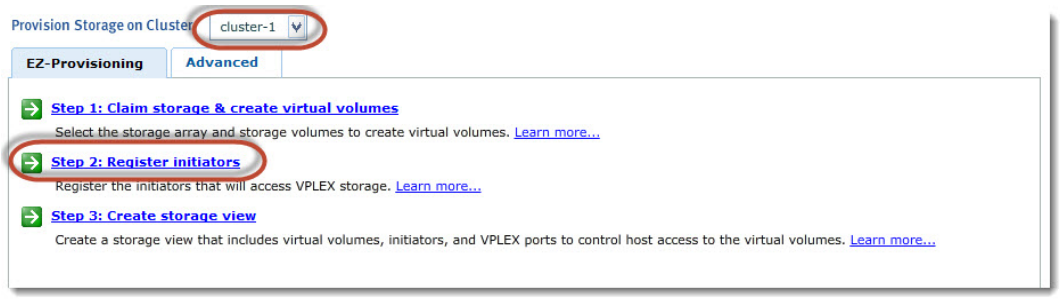
Provision Storage on Cluster
cluster-1
EZ-Provisioning
Advanced
Step 1: Claim storage & create virtual volumes
Select the storage array and storage volumes to create virtual volumes. Learn more...
Step 2: Register initiators
Register the initiators that will access VPLEX storage. Learn more...
Step 3: Create storage view
Create a storage view that includes virtual volumes, initiators, and VPLEX ports to control host access to the virtual volumes. Learn more...

Abbildung 26. EZ-Provisioning – Registrieren von Initiatoren

Wählen Sie Schritt 2 aus, um Ihre Hostinitiatoren zu registrieren.

Zeigen Sie die nicht registrierten Initiatorports im Initiatorportkontext an.

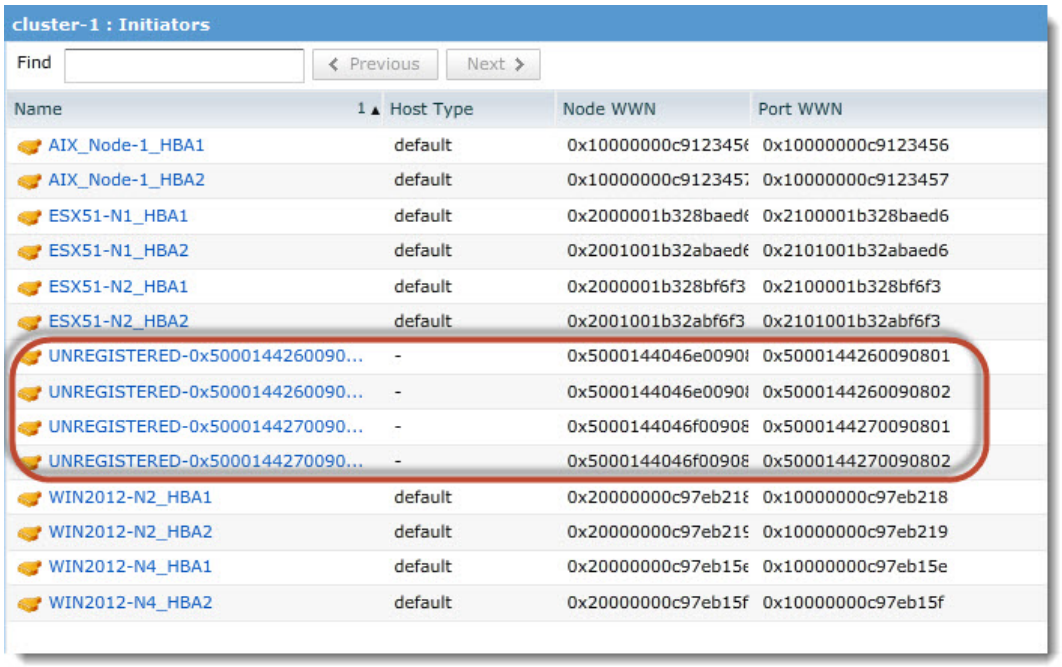

Abbildung 27. Anzeigen nicht registrierter Initiatorports

Wenden Sie einen neuen Initiatornamen und den Hosttyp „Standard“ für den ESX-Server an. (Wiederholen Sie den Schritt bei Bedarf für alle Hostinitiatorports.)

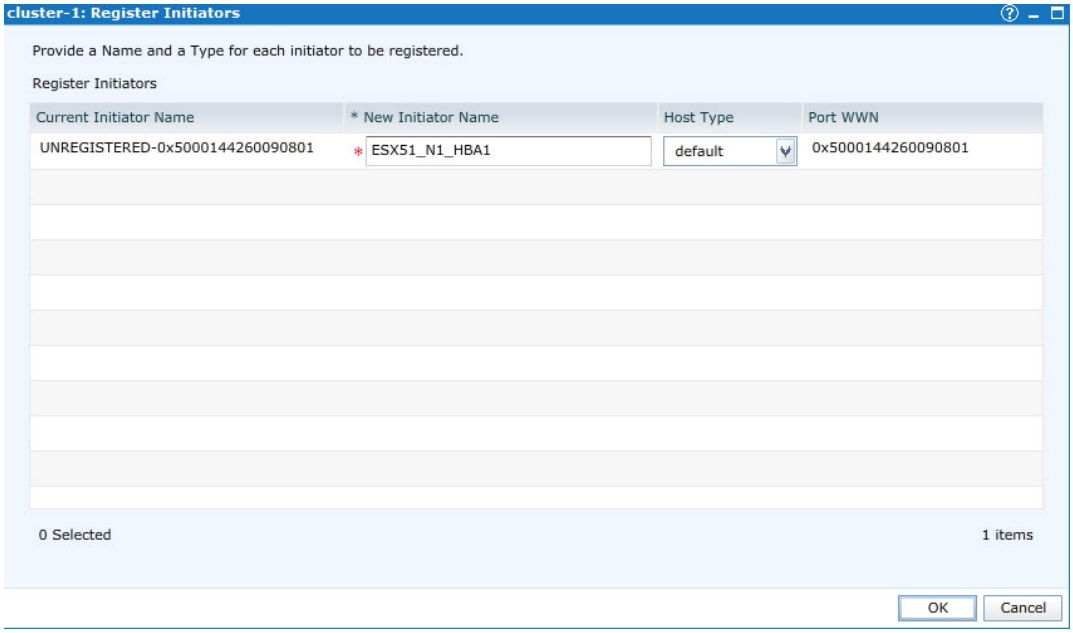

Abbildung 28. Registrieren der Hostinitiatorports

Gehen Sie auf der VPLEX-GUI zurück zum EZ-Provisioning-Assistenten.

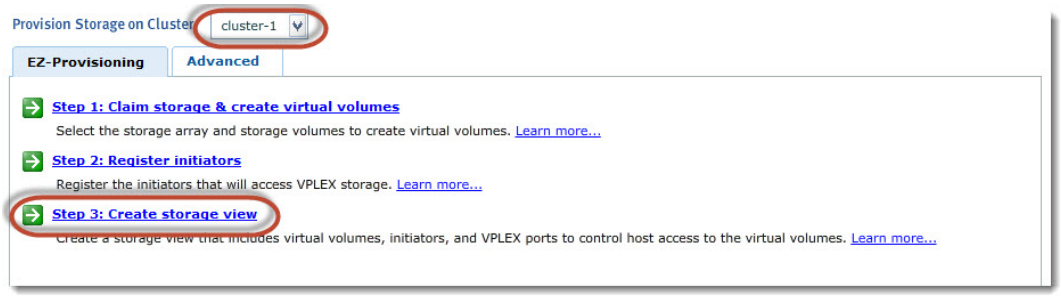
Provision Storage on Cluster
cluster-1
EZ-Provisioning
Advanced
Step 1: Claim storage & create virtual volumes
Select the storage array and storage volumes to create virtual volumes. Learn more...
Step 2: Register initiators
Register the initiators that will access VPLEX storage. Learn more...
Step 3: Create storage view
Create a storage view that includes virtual volumes, initiators, and VPLEX ports to control host access to the virtual volumes. Learn more...

Abbildung 29. EZ-Provisioning – Erstellen der Speicheransicht

Erstellen Sie eine neue Speicheransicht und fügen Sie die neu registrierten Initiatorports hinzu.

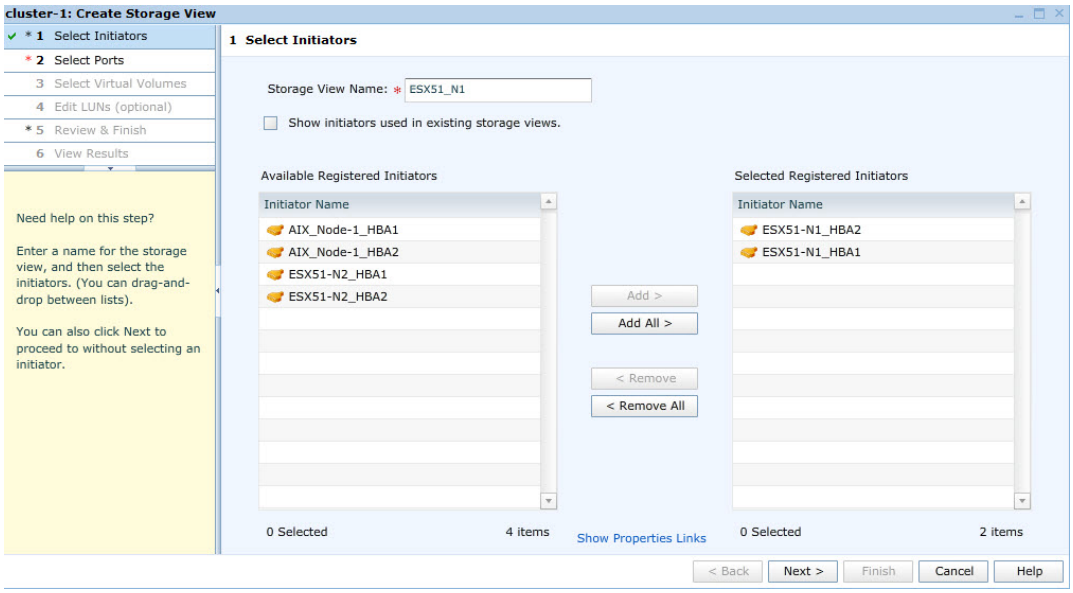

Abbildung 30. Auswählen der Speicheransicht – Auswählen von Initiatoren

Wählen Sie die VPLEX-Front-end-Ports, für die Sie zuvor das Zoning durchgeführt haben, für die ESX51-N1-Speicheransicht aus.

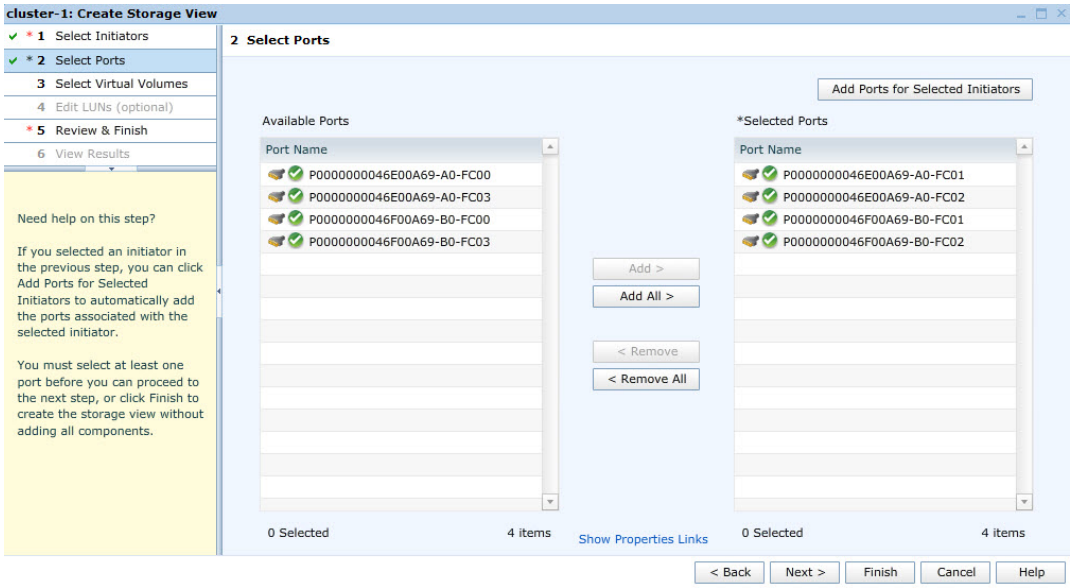

Abbildung 31. Auswählen der Speicheransicht – Auswählen von FE-Ports

Wählen Sie die VPLEX-Front-end-Ports, für die Sie zuvor das Zoning durchgeführt haben, für die ESX51-N1-Speicheransicht aus.

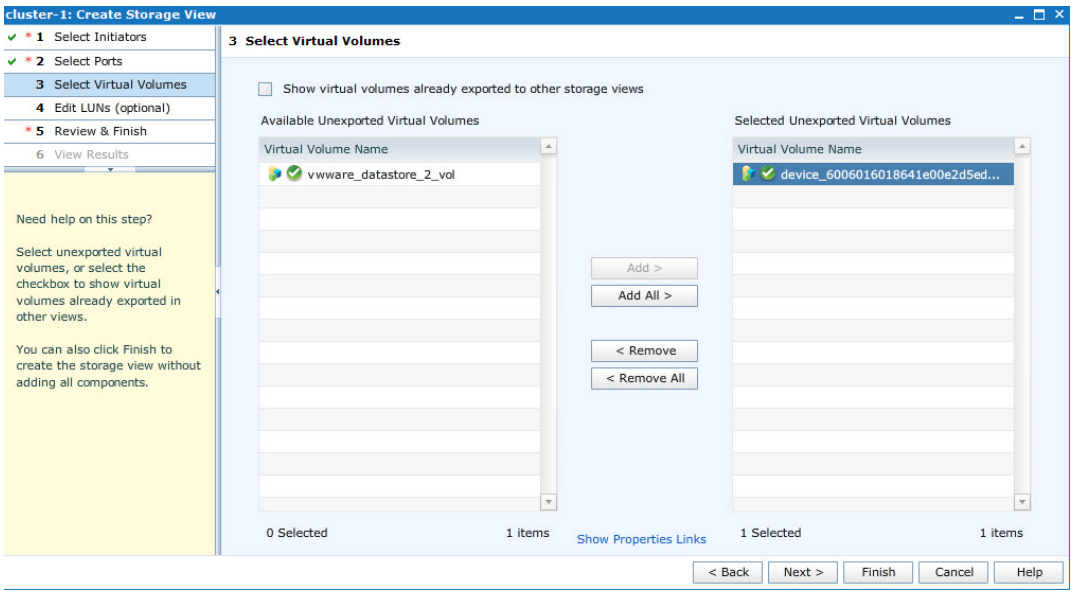

Abbildung 32. Auswählen der Speicheransicht – Auswählen virtueller Volumes

Erstellen von hoch verfügbaren Datastores

- Melden Sie sich beim vCenter-/vSphere-Client an, der für das Managen des ESX-Hosts verwendet wird. Auf der Registerkarte **Configuration** für den Host sollten unter **Storage** die LUNs als Geräte sichtbar sein, die Sie von der VPLEX exportiert haben.

- Wenn der erforderliche Datastore nicht im Speicher vorhanden ist, gehen Sie wie folgt vor:
    - Klicken Sie auf **Add Storage**.
    - Wählen Sie unter **Storage Type** die Option **Disk/LUN** aus.
    - Klicken Sie auf **Next**.
- Jetzt können Sie die exportierte LUN mit dem erforderlichen Datastore darauf sehen. Zudem wird der Datastore-Name in der Spalte **VMFS Label** angezeigt.
    - Wählen Sie den Datastore-Namen aus.
    - Klicken Sie auf **Next**.
    - Wenn Sie gefragt werden, wie der auf der LUN vorhandene Datastore verwendet werden soll, klicken Sie auf die Option, mit der die alten Daten mit neuer Signatur verwendet werden.
- Klicken Sie auf der Registerkarte **Storage and Configuration** auf **Storage Adapters**.
- Überprüfen Sie den Status der Pfade für Fibre-Channel-Hostadapter. Sie sollten als aktiv angezeigt werden.
- Wenn eine zuvor vorhandene virtuelle Maschine noch nicht im Bestand angezeigt wird, gehen Sie wie folgt vor.
    - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Datastore.
    - Wählen Sie **Browse Datastore** aus.
    - Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die erforderliche virtuelle Maschine.
    - Wählen Sie **Add to Inventory** aus.
    - Bestätigen Sie den Importvorgang für den Datastore, indem Sie bestätigen, dass er manuell verschoben wurde.
- Um die erforderlichen virtuellen Maschinen einzuschalten, klicken Sie im linken Bereich des vCenter-/vSphere-Clients auf die Namen der virtuellen Maschinen und führen Sie I/O-Vorgänge von den virtuellen Maschinen aus.

Kapitel 11 Konvertieren von VPLEX Local in VPLEX Metro

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Übersicht **80**

Erfassen von Informationen für Cluster 2 ..... **80**

Konfigurationsinformationen für Cluster Witness **80**

VPLEX Consistency Groups und Detach-Regeln **81**

Erstellen von verteilten RAID-1-Geräten (DR1) **81**

Erstellen von Speicheransichten **82**

Übersicht

VSPEX-Kunden verwenden VPLEX in ihren Rechenzentren möglicherweise für kontinuierliche Verfügbarkeit und Datenmobilität in allen lokalen Arrays. Wenn sich die geschäftlichen Anforderungen ändern und anspruchsvolle Infrastrukturverbesserungen für die Bereitstellung von kontinuierlicher Verfügbarkeit an zwei Standorten für geschäftskritische Anwendungen verlangen, kann die VPLEX-Konfiguration im primären Rechenzentrum geändert werden, um VPLEX Metro-Funktionen zur vorhandenen VPLEX Local-Konfiguration hinzuzufügen. Aus Lizenzierungssicht ist dies ein einfacher Vorgang, da eine VPLEX Metro-Lizenz hinzugefügt wird. In diesem Abschnitt werden die Konfigurationsschritte zum Hinzufügen der Metro-Funktionen beschrieben.

Erfassen von Informationen für Cluster 2

Bei der Durchführung eines Upgrades von VPLEX Local zu VPLEX Metro müssen Sie die Erfassungsschritte aus dem Abschnitt „Arbeitsblätter und Richtlinien für die Vorbereitung der VPLEX-Konfiguration“ wiederholen. Die ausführlichen Schritte finden Sie im „VPLEX Procedure Generator“.

Konfigurationsinformationen für Cluster Witness

Bei Verwendung von VPLEX Metro gehört es zu den Best Practices, eine dritte Ausfalldomain bereitzustellen, in der die VPLEX Witness-Funktion ausgeführt wird, die über die Cluster Witness-Funktion implementiert wird. Das clusterinterne Netzwerk wird über andere separate, eindeutige physische Links als Managementdatenverkehrslinks bereitgestellt.

Nachdem VPLEX Metro und Witness konfiguriert wurden, müssen Sie jetzt die Datastore-LUNs von Cluster 2 den ESXi-Hosts an Standort B zuweisen.

Hinweis: Es wird davon ausgegangen, dass die VNX an Standort B identisch zur VNX an Standort A konfiguriert wurde.

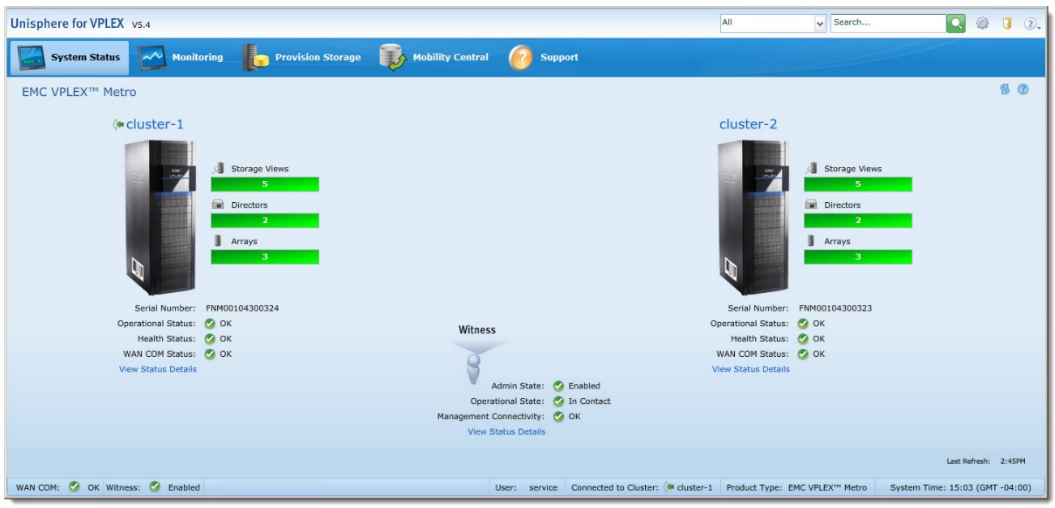

Abbildung 33. Systemstatusseite für VPLEX Metro

VPLEX Consistency Groups und Detach-Regeln

Eine Consistency Group sorgt für eine anwendungsabhängige Schreibkonsistenz von Anwendungsdaten auf verteilten virtuellen VPLEX-Volumes innerhalb des VPLEX-Systems bei Notfällen. Fügen Sie die angegebenen virtuellen Volumes zu einer Consistency Group hinzu. Die Eigenschaften der Consistency Group werden dann sofort auf die hinzugefügten Volumes angewendet.

Hinweis: Nur Volumes mit Transparenz- und Clusterspeichereigenschaften, die mit denen der Consistency Group übereinstimmen, können der Consistency Group hinzugefügt werden.

- Maximale Anzahl von Volumes in einer Consistency Group: 1000
- Alle Volumes, die von derselben Anwendung und/oder demselben Host verwendet werden, sollten in einer Consistency Group gruppiert werden.
- Nur Volumes mit Speicher in beiden Clustern (verteilte Volumes) sind in Remote-Consistency-Groups zulässig.
- Wenn sich eins der angegebenen Volumes bereits in der Consistency Group befindet, überspringt der Befehl diese Volumes, gibt aber für jedes eine Warnmeldung aus.
- Wenn eine Detach-Regel für eine Consistency Group initiiert wird, dauert es 5 Sekunden, das nicht bevorzugte Cluster zu unterbrechen und I/O-Vorgänge auf dem bevorzugten Cluster aufrechtzuerhalten.

Der erste Schritt besteht darin, eine Consistency Group zu erstellen oder auszuwählen, wie in **Abbildung 34** gezeigt. Ein verteiltes virtuelles VPLEX-Volume sollte bereits aus den vorherigen Schritten erstellt sein, wie in **Abbildung 35** dargestellt.

Abbildung 34. Für virtuelle Volumes erstellte VPLEX Consistency Group

Erstellen von verteilten RAID-1-Geräten (DR1)

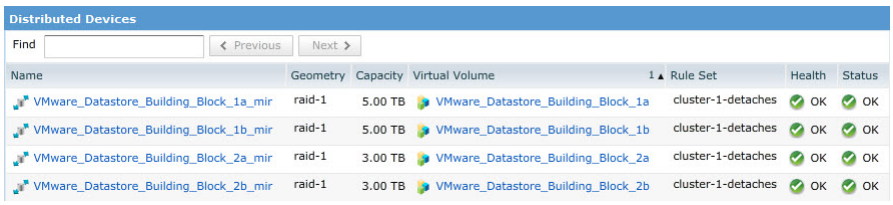

Abbildung 35. Verteilte VPLEX-Geräte

Erstellen von Speicheransichten

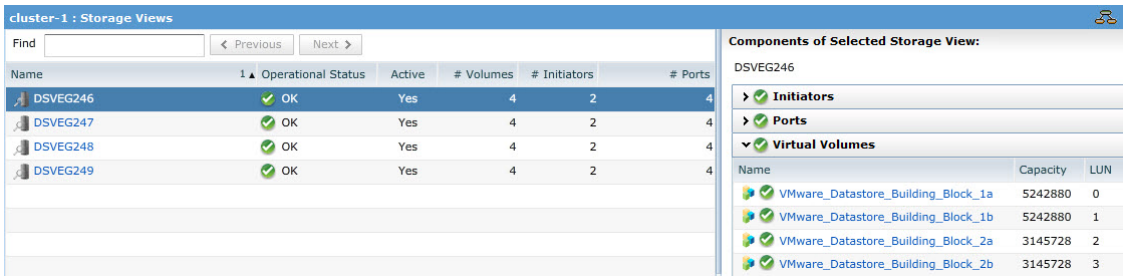

Abbildung 36. VPLEX-Speicheransicht für ESXi-Hosts

Hinweis: Stellen Sie bei der Verwendung von VPLEX-Speicheransichten zur Bereitstellung von Speicher für eine Clusterlösung sicher, dass die Anzahl von LUNs für jede Speicheransicht auf allen Hosts übereinstimmt, die möglicherweise Festplatten gemeinsam nutzen.

Kapitel 12 Checkliste nach der Installation

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Post-Install Checkliste 84

Post-Install Checkliste

Die folgenden Konfigurationselemente sind für die Funktion der Lösung von zentraler Bedeutung.

Überprüfen Sie auf jedem vSphere-Server die folgenden Elemente vor der Bereitstellung für die Produktion:

- Der vSwitch, der die Client-VLANs hostet, ist mit ausreichend Ports konfiguriert, um die maximale Anzahl virtueller Maschinen aufzunehmen, die er hosten kann.
- Alle erforderlichen virtuellen Maschinenportgruppen sind konfiguriert, und jeder Server kann auf die erforderlichen VMware-Datastores zugreifen.
- Eine Oberfläche für vMotion wurde ordnungsgemäß mithilfe des Materials im Handbuch für vSphere-Netzwerk konfiguriert.
- Wenn an irgendeinem Punkt des Bereitstellungsvorgangs ein Fehler auftritt, rufen Sie https://support.emc.com/products/29264_VPLEX-VS2 auf. Alle genehmigten Fehlerbehebungsleitfäden sind über eine Schlüsselwortsuche verfügbar.

Kapitel 13 Zusammenfassung

In diesem Kapitel werden die folgenden Themen behandelt:

Zusammenfassung **86**

Zusammenfassung

Trotz der vielen Herausforderungen für IT-Manager im Hinblick auf kontinuierliche Verfügbarkeit für geschäftskritische Anwendungen bietet die in diesem Design- und Implementierungsleitfaden beschriebene VSPEX-Lösung mit VPLEX die Infrastruktur, die die höchsten Anforderungen an die Benutzerverfügbarkeit erfüllt. Die in dieser Lösung enthaltenen Komponenten und Produkte wurden auf der Basis einer geprüften Performance und Zuverlässigkeit in Produktionsumgebungen weltweit ausgewählt. Im Folgenden finden Sie einige Datenpunkte, die diese Auswahl der Lösungstechnologien bestärken:

- VSPEX ist auf Flexibilität ausgelegt und von EMC validiert, um Interoperabilität und eine schnelle Bereitstellung zu sichern. Mit VSPEX können Sie Netzwerk, Server und Hypervisor auswählen, um Ihre Umgebung für die branchenführenden Speicher- und Backupprodukte von EMC vorzubereiten.
- VMware ist der am meisten bereitgestellte Hypervisor, wobei die größten virtualisierten Umgebungen in Netzwerken von Unternehmen und Cloudanbietern in vSphere ausgeführt werden. VMware bietet die stabile Infrastruktur mit hoher Performance, die zum Hosten geschäftskritischer Anwendungen erforderlich ist.
- Die EMC® VPLEX™-Produktreihe wird heute in mehr als 2.000 Clustern für kontinuierliche Verfügbarkeit mit über 200 PB gemanagtem Speicher bereitgestellt – in über 15 Millionen Betriebsstunden mit besonders hoher Verfügbarkeit. Im Folgenden finden Sie einige Beispiele von VPLEX-Benutzern, die auf Benutzererfahrungen basieren:
    - Bei einem bekannten Finanzdienstleister fiel ein gesamtes Array aus – und das Unternehmen bemerkte eine Woche lang nichts, weil das mit VPLEX geschützte Remotearray nahtlos übernahm.
    - Im Rechenzentrum einer regionalen Behörde kam es wegen eines Fehlers eines Baggerführers zu einem Stromausfall – die Benutzer bemerkten nichts, weil VPLEX eine Verbindung zu einem zweiten Rechenzentrum herstellte und für kontinuierliche Verfügbarkeit sorgte.
    - Ein großes Krankenhaus verlangte eine unterbrechungsfreie Rechenzentrumsverlagerung – VPLEX verschob Hunderte von VMs in das neue Rechenzentrum OHNE Anwendungsausfallzeiten.
- EMC VSPEX mit der VNX-Serie bietet Unified Storage mit hoher Performance sowie unübertroffene Einfachheit und Effizienz mit einer Optimierung für virtuelle Anwendungen. Mit der VNX-Serie erzielen Sie Performance, Schutz, Compliance und einfaches Management auf neuem Niveau. Nutzen Sie eine Plattform für Datei- und Blockdatenservices. Das zentrale Management vereinfacht die Administration. Nutzen Sie eine einzige Plattform für File- und Block-Datendienste. Zentrales Management vereinfacht die Administration.

Wenn Sie die VSPEX-Lösung mit VPLEX wählen, können Sie sicher sein, eine von EMC unterstützte erstklassige Infrastruktur zu haben, die von einem hervorragenden Support unterstützt wird.

Anhang A Quellennachweise

In diesem Anhang werden folgende Themen behandelt:

EMC – Dokumentation **88**

Andere Dokumentation **89**

EMC – Dokumentation

Die folgenden Dokumente auf der EMC Online Support-Website bieten weitere und relevante Informationen. Falls Sie auf ein Dokument nicht zugreifen können, wenden Sie sich an Ihren EMC Vertriebsmitarbeiter.

- EMC VSI für VMware vSphere: Storage Viewer – Produktleitfaden
- EMC VSI für VMware vSphere: Unified Storage Management – Produktleitfaden
- Installations- und Administrationshandbuch für PowerPath/VE für VMware vSphere
- VNX FAST-VP: Eine detaillierte Darstellung
- EMC VNX Virtual Provisioning Applied Technology
- EMC VSPEX Private Cloud: VMware vSphere 5.5 für bis zu 1.000 virtuelle Maschinen
- Installationshandbuch für VNX5400 Unified
- Installationshandbuch für VNX5600 Unified
- Installationshandbuch für VNX5800 Unified
- Verwenden von EMC VNX-Speicher mit VMware vSphere
- EMC VNX-Serie: Einführung in die SMB 3.0-Unterstützung
- Konfiguration und Management von CIFS auf VNX
- Leitfaden für die EMC VPLEX-Standortvorbereitung
- Leitfaden zu EMC Best Practices bei Wechselstromanschlüssen in 2-PDP-Bays
- EMC VPLEX-Hardwareinstallationshandbuch
- Implementation and Planning Best Practices for EMC VPLEX Technical Notes
- EMC VPLEX 5.3x – Versionshinweise
- EMC VPLEX 5.3.x – Sicherheitskonfigurationsleitfaden
- EMC VPLEX 5.3.x – Konfigurationsarbeitsblatt
- EMC VPLEX 5.3.x – CLI-Leitfaden
- EMC VPLEX 5.3.x – Produktleitfaden
- Solve Desktop für VPLEX und VNX
- EMC VMware ESXi-Hostkonnektivitätsleitfaden

Andere Dokumentation

Die folgenden Dokumente auf der VMware-Website enthalten weitere und relevante Informationen:

- Handbuch für vSphere-Netzwerk
- Handbuch für vSphere-Speicher
- vSphere-Administratorhandbuch für virtuelle Maschinen
- Installations- und Einrichtungshandbuch für vSphere
- Handbuch für vCenter Server- und Hostverwaltung
- Handbuch zur vSphere-Ressourcenverwaltung
- Installieren und Verwalten von VMware vSphere Update Manager
- vSphere Storage APIs for Array Integration (VAAI) Plug-In
- Interpretieren von ESXTOP-Statistiken
- Management von Arbeitsspeicherressourcen in VMware vSphere®

Anhang B Tech Refresh mit VPLEX-Datenmobilität

In diesem Anhang werden folgende Themen behandelt:

VPLEX-Datenmobilität **92**

Voraussetzungen: **92**

Übersicht über den Datenmobilitätsvorgang: **93**

VPLEX-Datenmobilität

Es gibt zwei Arten von Datenmigrationen und/oder Tech Refreshes.

- **Einmalige Migrationen**: Beginnen Sie eine Extent- oder Gerätemigration direkt nach Verwenden des Befehls zum Starten der DM-Migration.
- **Batchmigrationen**: Diese werden als Batchjobs mit wiederverwendbaren Migrationsplandateien ausgeführt. Sie können mehrere Geräte- oder Extent-Migrationen mit einem einzigen Befehl ausführen.

Einmalige Migrationen beinhalten Folgendes:

- **Extent-Migrationen**: Bei Extent-Migrationen werden Daten zwischen Extents im selben Cluster verschoben.

Verwenden Sie Extent-Migrationen in folgenden Situationen:

  - Verschieben von Extents bei laufendem Betrieb aus einem Speicher-Volume, das von weiteren betriebsbereiten Extents genutzt wird
  - Defragmentieren eines Speicher-Volume, um mehr zusammenhängenden Speicherplatz zu schaffen
  - Durchführen von Migrationen, wenn Quelle und Ziel dieselbe Anzahl von Volumes haben

- **Gerätemigrationen**: Geräte sind RAID-0-, RAID-1- oder RAID-C-Geräte, die auf Extents oder anderen Geräten aufgebaut sind.
  - Migration zwischen unterschiedlichen Arrays
  - Verlagerung eines Volume bei laufendem Betrieb zu einem schnelleren Array
  - Verlagerung von Geräten zu einem neuen Array in einem anderen Cluster

Voraussetzungen:

Das Zielgerät oder der Ziel-Extent muss die folgenden Eigenschaften aufweisen:

- Gleich groß oder größer als Quellgerät oder -Extent sein, denn wenn das Ziel größer als die Quelle ist, kann der zusätzliche Platz nicht genutzt werden.

Wenn die Quelle beispielsweise 200 GB groß ist und das Ziel 500 GB, können nach einer Migration nur 200 GB des Ziels genutzt werden. Die verbleibenden 300 GB können nicht beansprucht werden.

Hinweis: Es gibt jedoch eine Funktion zur LUN-Erweiterung, mit der Sie die Größe auf größere Extents erweitern können, aber das verteilte Gerät muss unterbrochen und dann nach der Erweiterung beider Spiegelungselemente erneut eingerichtet werden.

- Es dürfen keine Volumes (oder Daten) darauf vorhanden sein.

Übersicht über den Datenmobilitätsvorgang:

Verwenden Sie die folgenden allgemeinen Schritte, um Extent- und Gerätemigrationen durchzuführen:

1. Erstellen und prüfen Sie einen Migrationsplan (nur Batchmigrationen).

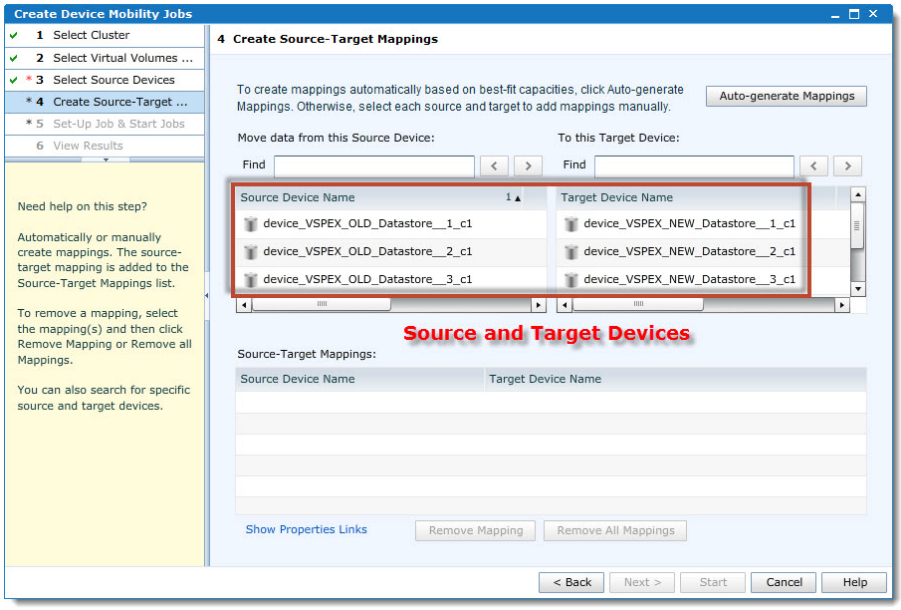
Create Device Mobility Jobs
1 Select Cluster
2 Select Virtual Volumes ...
3 Select Source Devices
4 Create Source-Target ...
5 Set-Up Job & Start Jobs
6 View Results
4 Create Source-Target Mappings
To create mappings automatically based on best-fit capacities, click Auto-generate Mappings. Otherwise, select each source and target to add mappings manually.
Auto-generate Mappings
Move data from this Source Device:
To this Target Device:
Find
Source Device Name
Target Device Name
device_VSPEX_OLD_Datastore__1_c1
device_VSPEX_OLD_Datastore__2_c1
device_VSPEX_OLD_Datastore__3_c1
device_VSPEX_NEW_Datastore__1_c1
device_VSPEX_NEW_Datastore__2_c1
device_VSPEX_NEW_Datastore__3_c1
Source and Target Devices
Source-Target Mappings:
Show Properties Links
Remove Mapping
Remove All Mappings
< Back
Next >
Start
Cancel
Help
Need help on this step?
Automatically or manually create mappings. The source-target mapping is added to the Source-Target Mappings list.
To remove a mapping, select the mapping(s) and then click Remove Mapping or Remove all Mappings.
You can also search for specific source and target devices.

Abbildung 37. Pairing der Quell- und Ziel-Volumes

2. Starten Sie den Mobilitätsjob.

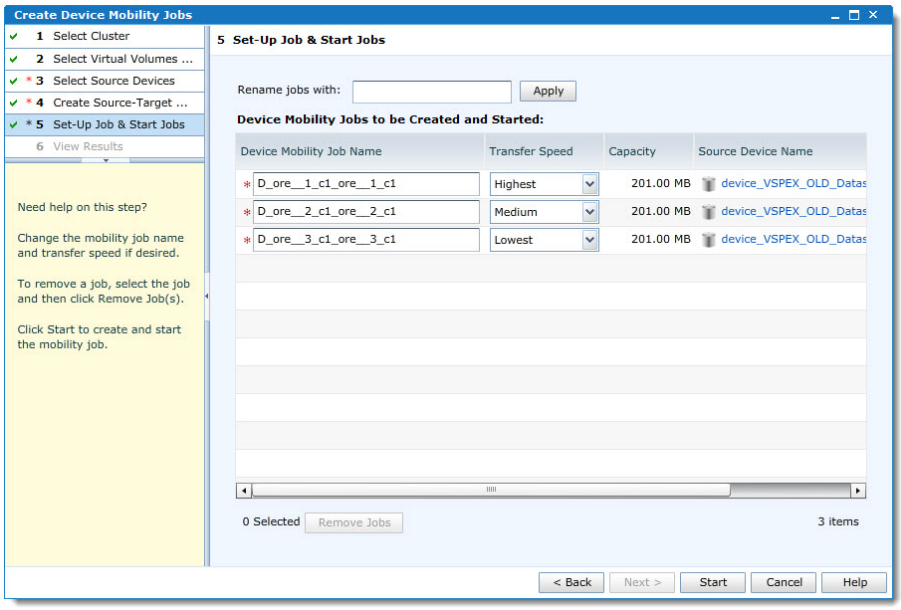

Abbildung 38. Einrichten der Übertragungsgeschwindigkeit und Starten von Jobs

3. Überwachen Sie den Fortschritt der Migration, während Sie die Spiegelungselemente der DR1 erstellen.

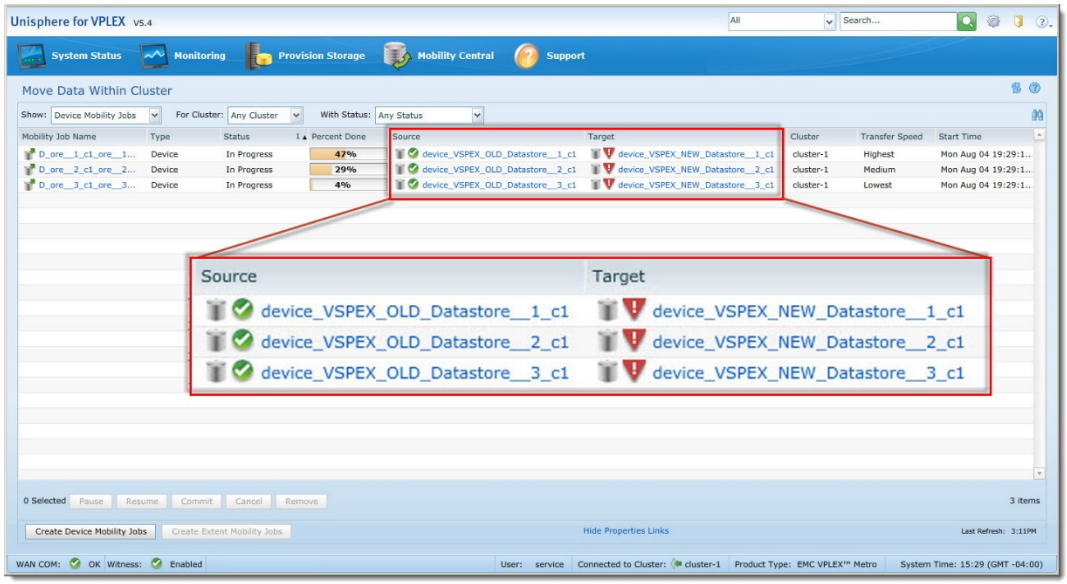

Abbildung 39. Status des Mobilitätsjobs mit Fortschrittsanzeige für erneuten Aufbau

4. Überwachen Sie den Fortschritt der Migration bis zum Abschluss.

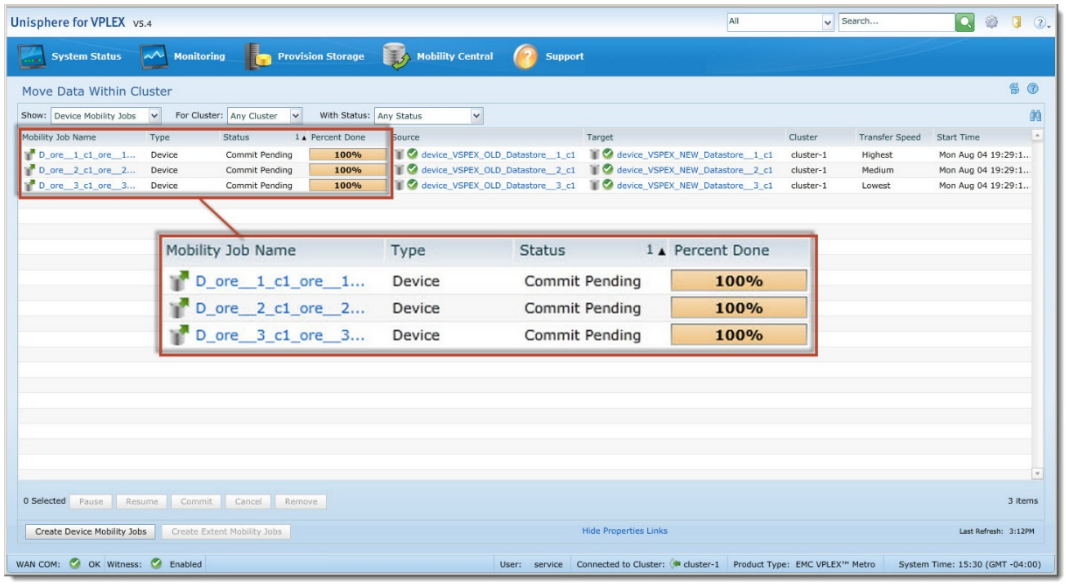

Abbildung 40. Status des Mobilitätsjobs mit angezeigtem Abschluss

5. Halten Sie die Migration an, nehmen Sie sie wieder auf oder brechen Sie sie ab (optional).

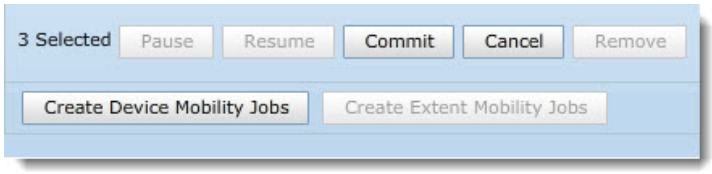

Abbildung 41. Option zum Bestätigen oder Abbrechen des Mobilitätsjobs

6. Bestätigen Sie die Mobilitätsjobs.

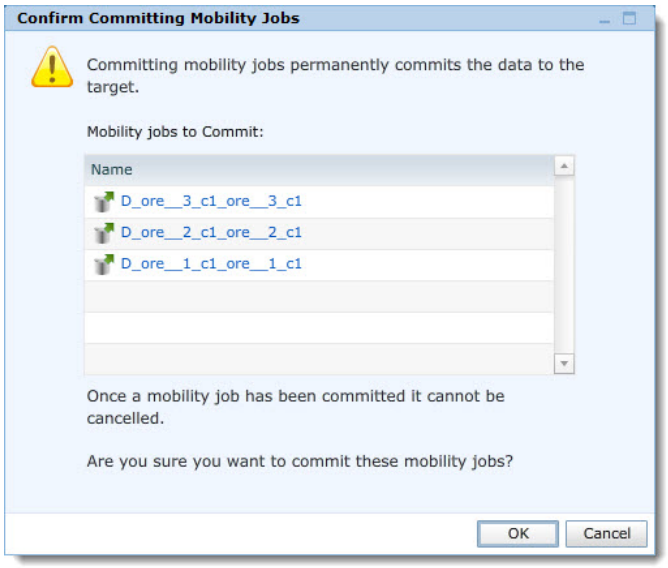
Confirm Committing Mobility Jobs
Committing mobility jobs permanently commits the data to the target.
Mobility jobs to Commit:
Name
D_ore__3_c1_ore__3_c1
D_ore__2_c1_ore__2_c1
D_ore__1_c1_ore__1_c1
Once a mobility job has been committed it cannot be cancelled.
Are you sure you want to commit these mobility jobs?
OK
Cancel

Abbildung 42. Bestätigen des Mobilitätsjobs

Anhang C VPLEX-Konfigurationseinschränkungen

In diesem Anhang werden folgende Themen behandelt:

VPLEX-Konfigurationseinschränkungen 98

VPLEX-Konfigurationseinschränkungen

In der folgenden Tabelle sind die Konfigurationseinschränkungen für VPLEX Local und VPLEX Metro aufgeführt.

Tabelle 9. VPLEX-Konfigurationseinschränkungen

Objekt	Maximum
Virtuelle Volumes	8000
Speicher-Volumes	8000
IT-Nexus pro Cluster in VPLEX Local und Metro	3200
IT-Nexus pro Back-end-Port	256
IT-Nexus pro Front-end-Port	400
Anzahl der Extents	24000
Extents pro Speicher-Volume	128
RAID-1-Spiegelungselemente	2
Anzahl der Local-Geräte der obersten Ebene	8000
Anzahl der verteilten Geräte	8000
Größe des Speicher-Volume	32 TB
Größe des virtuellen Volume	32 TB
Bereitgestellter Gesamtspeicher in einem System	8 PB
Extent-Blockgröße	4 KB
Aktive lokale Wiederherstellungen	25
Aktive Remotewiederherstellungen (auf verteilten Geräten)	25
Anzahl der Cluster	2
Anzahl der synchronen Consistency Groups	1024
Anzahl von Volumes pro Consistency Group	1.000
Pfade pro Speicher-Volume pro VPLEX BE-Director-Port	4
Minimale Bandbreite für IP-WAN-Link in VPLEX Metro	3 Gbit/s
Maximale Latenz in VPLEX Metro	10 ms

Anhang D Informationen über VSPEX

In diesem Anhang werden folgende Themen behandelt:

Informationen über VSPEX 100

Informationen über VSPEX

EMC arbeitet mit branchenführenden Herstellern von IT-Infrastruktur zusammen, um eine vollständige Virtualisierungslösung zu entwickeln, mit der die Entwicklung einer Cloudinfrastruktur beschleunigt werden kann. VSPEX besteht aus Best-of-Breed-Technologien und sorgt für eine schnellere Bereitstellung, höhere Anwenderfreundlichkeit, mehr Wahlmöglichkeiten, größere Effizienz und geringeres Risiko. Die Zertifizierung durch EMC gewährleistet eine zuverlässige Performance und gestattet Kunden die Auswahl von Technologie, die ihre derzeitige IT-Infrastruktur nutzt, ohne den üblichen Planungs-, Dimensionierungs- und Konfigurationsaufwand. VSPEX stellt eine bewährte Infrastruktur für Kunden bereit, die mithilfe einer richtig konvergierten Infrastruktur eine Vereinfachung erzielen möchten und gleichzeitig mehr Auswahlmöglichkeiten bei der Zusammenstellung der einzelnen Komponenten wünschen.

VSPEX-Lösungen werden von EMC erprobt und zusammengestellt und ausschließlich von EMC Channel-Partnern vertrieben. VSPEX ermöglicht Channel-Partnern mehr Opportunities, einen schnelleren Vertriebszyklus und End-to-End-Kompetenz. Durch eine noch engere Zusammenarbeit können EMC und seine Channel-Partner jetzt eine Infrastruktur bereitstellen, die den Weg zur Cloud für noch mehr Kunden beschleunigt.